Mittheilungen
für
Gewerbe und Handel.

Enthaltend:
die Vereins-Verhandlungen und Original-Aufsätze, Schilderungen von Gewerbs-Ausstellungen, beurtheilende Uebersichten ganzer Gewerbs-Zweige, statistische Beiträge aus dem Industrie-Gebiete, biographische Notizen, Reise-Berichte, Recensionen und Correspondenz-Nachrichten.

Redigirt von
J. F. Heßler,
Doctor der Philosophie, o. ö. Professor der Physik und angewandten Mathematik an der k. k. Karl-Ferdinands-Universität zu Prag, und Mitglied mehrerer Gelehrten-Gesellschaften.

Neue Folge.

Zweiter Jahrgang 1842.
Erster Semester
Mit Abbildungen.

Herausgegeben
vom
Vereine zur Ermunterung des Gewerbsgeistes
in Böhmen.

Prag 1842.
Verlag des genannten Vereines.
In Commission bei Borrosch & André.





Mittheilungen
des Vereines
zur Ermunterung des Gewerbsgeistes
in Böhmen.

Redigirt von Prof. Dr. Hessler.

Jänner 1842.

Original-Aufsätze.

Nähere Prüfung der bis jetzt in Anwendung gebrachten Methoden zur Erzeugung des kohlensauren Natrons (Soda);

von Ernst Fried. Anthon, Director der hochgräfl. von Wurmbrand'schen Mineralwerke und Fabriken, in Weissgrün.

(Fortsetzung von S. 322, des Oktoberheftes 1841.)

VI. **Aus Kochsalz mittelst der Oxalsäure.** Zur Prüfung des Verfahrens, auf welches unter andern Verfahrungsarten auch E. Samuel unterm 13. November 1838 ein englisches Patent nahm, und welches sich darauf gründet, daß Oxalsäure, wenn sie in gehörigem Verhältniß mit Kochsalz in Berührung kommt, mit dem darin enthaltenen Natron doppelt oxalsaures Natron bildet, welches dann durch Glühen oder durch Kochen mit kohlensaurem (nach der Behauptung des Patentträgers) in kohlensaures Natron umgewandelt wird, mußte auf zwei Gegenstände das Augenmerk gerichtet werden, nemlich a, auf die Zersetzung des Kochsalzes durch Oxalsäure und b auf die Zersetzung des oxalsauren Natrons mittelst des kohlensauren Kalkes, und zwar insbesondere auf nassem Wege; denn daß durch Glühen des oxalsauren Natron's dieses sich vollständig in kohlensaures umwandle, ist eine längst bekannte unbezweifelte Thatsache.

Zur Ergründung der ersteren Zersetzung wurden also zu dem Ende 1 Mısch. Gew. (587/₀ Gewichtstheile) Kochsalz in möglichst wenig Wasser aufgelöst und mit einer heiß concentrirten Auflösung von 1 Mısch. Gew. (63 Gewichtstheilen) krystallisirter gereinigter Oxalsäure versetzt und gut umgerührt. Es fing sich sogleich doppelt oxalsaures Natron auszuscheiden an. Nachdem die Flüssigkeit erkaltet war und kein oxalsaures Natron mehr krystallisirte, wurde die Mutterlauge abgegossen und durch

theilweises Abdampfen concentrirt, worauf beim Erkalten wieder oxalsaures Natron krystallisirte, welches aber sichtlich mit viel Kochsalz verunreinigt war. Um das letztere quantitativ zu ermitteln, wurden von der ganzen Menge des erhaltenen oxalsauren Natrons, welche 80 Gewichtstheile betrug, 100 Gran abgewogen, und zwar völlig gleichförmig mit der ganzen erhaltenen Ausbeute. Die 100 Gran wurden in reinem Wasser aufgelöst, mit reiner Salpetersäure versetzt und nun so lange mit salpetersaurer Silberauflösung versetzt, bis kein Niederschlag von Chlorsilber mehr entstand. Dieses letztere, gut ausgewaschen und vollständig ausgetrocknet, wog 104 Gran, woraus sich also ergiebt, daß in dem erhaltenen oxalsauren Natron 42⁷/₁₀ Proc. Kochsalz enthalten waren, oder daß von den angewendeten 58⁷/₁₀ Gewichtstheilen gereinigten und trocknen Kochsalzes 24⁷/₁₀ Theile unzersetzt geblieben sind.

Obgleich nun das erhaltene Resultat bewies, daß durch die Oxalsäure das Kochsalz zersetzt worden war, so war diese Zersetzung doch viel zu unvollständig, als daß dieselbe hätte genügen können. — Um daher zu sehen, ob durch Vergrößerung der Menge von Oxalsäure gegen dieselbe Kochsalzmenge die Zersetzung vollständiger ausfalle, wurde jetzt auf 1 Misch. Gew. (58⁷/₁₀ Gewichtstheile) Kochsalz 1½ Misch. Gew. (94⁵/₁₀ Gewichtstheile) Oxalsäure angewendet und im Uebrigen so wie beim vorhergehenden Versuch verfahren. Das doppelt oxalsaure Natron bildete sich diesmal rascher und auch in größerer Menge, als das erstemal, und die ganze erhaltene Menge betrug nun 107 Gewichtstheile. Um mich auch hierbei von der allenfalls unzersetzt gebliebenen Kochsalzmenge genau zu überzeugen, wurden wieder 100 Gran in reinem Wasser aufgelöst und wie das erstemal verfahren. Hierbei ergab sich, daß das oxalsaure Natron diesmal nur nahe 20 Procent Kochsalz enthielt, denn es waren nur 50 Gran völlig trocknes Chlorsilber erhalten worden. Es betrug auch somit die diesmal von den angewendeten 58⁷/₁₀ Gewichtstheilen Kochsalz, unzersetzt gebliebene Menge nur nahe 12 Gewichtstheile.

Bei diesem zweiten Versuch war also die Zersetzung zwar vollständiger als beim ersten Versuch, jedoch immer noch zu unvollständig, als daß ich mich hätte damit zufrieden stellen können, und ich versuchte daher das Verhältniß der Oxalsäure gegen die Kochsalzmenge noch zu steigern. Es wurden demnach wieder 1 Misch. Gew. (58⁷/₁₀ Gewichtstheile) Kochsalz genommen und zur Zersetzung desselben diesmal 2 Misch. Gew. (126 Gewichtstheile) Oxalsäure angewendet, und so wie früher verfahren, nur mit dem Unterschied, daß diesmal die Zersetzung in einem gläsernen Destillations-Apparat vorgenommen wurde, um die freiwerdende Salzsäure mit auffangen zu können. Die concentrirt und warm in der Retorte gemischten Auflösungen

von Kochsalz und Oralsäure wurden jetzt im Sandbade fort erhitzt und die Vorlage gut kalt erhalten. Die gemischten Auflösungen blieben lange bei der Siedhitze klar, bis endlich ein Krystallpulver sich niederzuschlagen anfieng. Es wurde fort Siedhitze gegeben, bis nach einiger Zeit beobachtet wurde, daß sich ein nicht condensirendes Gas entwickelte, welches zweifelsohne Kohlensäure war. Gleichzeitig glaubte ich auch dem Geruche nach, ein Entweichen von Ameisensäure wahrgenommen zu haben, welche Erscheinungen ich aber nicht weiter verfolgte. Jedenfalls hatte eine Zersetzung der Oralsäure selbst begonnen, und es wurde daher zur Vermeidung eines großen Verlustes derselben, die Destillation nicht weiter fortgesetzt, weswegen das Feuer unter der Sandcapelle weggenommen wurde. Nach dem Erkalten der Retorte stand über dem ausgeschiedenen Salzpulver eine syrupdicke Flüssigkeit, welche aber bei der, beim Herausnehmen der Retorte aus der Capelle entstandenen Bewegung, plötzlich und vollständig zu einer festen Salzmasse erstarrte. Nach dem Zerschlagen der Retorte zeigte sich, daß dieselbe 170 Gewichtstheile schwer war. Schon aus dieser erhaltenen Menge ergab sich, daß keine vollständige Zersetzung statt gefunden haben konnte, denn in diesem Falle hätte die Ausbeute nur 121³/₁₀ Gewichtstheile betragen dürfen, oder es mußte der Salzkuchen noch mehr als die zur Bildung des doppelt oralsauren Natrons erforderlich gewesenen 2 Misch. Gew. Wasser enthalten.

Das Destillat enthielt keine Oralsäure, aber von Salzsäure waren im wasserfreien Zustand berechnet nur 7 Gewichtstheile vorhanden, also kaum der vierte Theil von der in dem angewendeten Kochsalz vorhanden gewesenen.

Der erhaltene Salzkuchen wurde in heißem Wasser aufgelöst und zur Krystallisation bei Seite gestellt. Nachdem das auskrystallisirte doppelt oralsaure Natron sich nicht mehr vermehrte, wurde es von der Mutterlauge getrennt und getrocknet, in welchem Zustand es dann 115 Gewichtstheile wog. Bei diesem dritten Versuch ergab sich bei einer abermaligen Prüfung des bei der ersten Krystallisation erhaltenen oralsauren Natrons, daß dasselbe dießmal nur 1⁵/₁₀ Proc. Kochsalz enthielt. Die von der ersten Krystallmenge abgegossene Flüssigkeit entwickelte beim weiteren Abdampfen noch Salzsäure, und gab beim Erkalten wieder ein 22 Gewichtstheile betragendes Salzgemisch, welches zum bei weiten größten Theile aus unzersetzt gebliebenem Kochsalz bestand. Bei der ferneren Concentration der Mutterlauge wurde dann nichts mehr als Kochsalz erhalten, welches fast völlig frei von Oralsäure war.

Aus diesen drei Versuchen ist also zur Genüge ersichtlich, daß selbst dann, wenn auf 1 Misch. Gew. Kochsalz 2 Misch. Gew. Oralsäure angewendet werden, doch keine vollständige Zersetzung des ersteren zu erzielen ist; und daß in dem Grade

wie die Menge der Oralsäure vermindert wird, auch die Zersetzung des Kochsalzes unvollständiger wird.

Wenn nun auch die also hierbei in Uiberschuß anzuwendende Oralsäure nicht gerade als verloren zu betrachten ist, so verursacht die Wiedergewinnung derselben doch solche Kosten, daß allein deswegen schon diese Sodaerzeugungs-Methode sich wahrscheinlich als unpraktisch erweisen dürfte, welche Vermuthung durch Versuche und Berechnungen zu belegen, überflüssig ist, wie sich aus Folgendem ergeben wird.

Nachdem ich nun hinlänglich die Zersetzung des Kochsalzes durch die Oralsäure beleuchtet zu haben glaube, komme ich zur Mittheilung derjenigen Versuche, welche ich in Bezug auf die Zersetzbarkeit des oralsauren Natrons, theils durch Glühhitze, theils durch den kohlensauren Kalk auf nassem Wege angestellt habe.

Obgleich die Versuche über die Zersetzbarkeit des oralsauren Natron's durch die Glühhitze ganz füglich aus dem Grund hätten unterbleiben können, als hierbei die Oralsäure für immer verloren geht, und also der Kostspieligkeit halber, von einer solchen Zersetzungs-Methode, niemals bei der Sodafabrikation die Rede seyn kann, — so zog ich es doch vor, auch hierüber, der Vollständigkeit halber einen direkten Versuch anzustellen.

Es wurden daher 100 Gewichtstheile von demjenigen doppelt oralsauren Natron, welches beim dritten Versuche erhalten worden war, und nur 1⁶/₁₀ Proc. Kochsalz enthielt, zur mäßigen Rothglühhitze erhitzt. Hierbei fand anfangs eine Gasentwickelung statt und nach deren Beendigung war die Masse völlig dünnflüssig, worauf die Schmelzgefäße aus dem Feuer genommen und ausgegossen wurden. Die geschmolzene lichtgrau erscheinende Masse wog sammt dem was in den Schmelzgefäßen hängen geblieben war bei mehreren genau übereinstimmenden Versuchen 35 Gewichtstheile, also 35 Proc. von dem angewendeten doppelt oralsauren Natron. Diese geschmolzene Masse war fast völlig reines kohlensaures Natron und enthielt außer etwas sehr wenigen Kohlentheilchen nur eine sehr unbedeutende Kochsalzmenge.

Nun schritt ich zur Prüfung der vom Patentträger auch vorgeschriebenen Zersetzung des doppelt oralsauren Natrons mittelst des kohlensauren Kalkes auf nassem Wege. — Zu diesem Endzweck wurden jetzt 2 Misch. Gew. (100²/₁₀ Gewichtstheile) kohlensaurem Kalk (im Zustand von fein pulverisirter Kreide) mit einer Auflösung von 1 Misch. Gew. (121³/₁₀ Gewichtstheilen) doppelt oralsaurem Natron übergossen, welche Verhältnisse, da der Patentträger keine vorgeschrieben hat, aus dem Grund gewählt wurden, weil in 1 Misch. Gew. doppelt oralsaurem Natron, 2 Misch. Gem. Oralsäure enthalten sind, und zur Bindung dieser natürlich (da kein doppelt oralsaurer Kalk eristirt)

2 Misch. Gew. kohlensauren Kalk erforderlich waren. — Beim Übergießen des kohlensauren Kalkes mit der oxalsauren Natron-Auflösung, fand Kohlensäure-Entwickelung statt, nach deren Beendigung das Gemisch einige Zeit in der Siedhitze erhalten wurde. Nach dem Erkalten wurde die klare Flüssigkeit vom weißen Bodensatz abgegossen, letzterer gut ausgewaschen, und das Waschwasser mit der erst abgegossenen Flüssigkeit vereinigt.

Diese sämmtlich zusammengegossenen Flüssigkeiten wurden nun alkalimetrisch genau auf ihren Natrongehalt im kohlensauren Zustand geprüft, wobei sich ergab, daß im ganzen nur 13 Gewichtstheile wasserfreies kohlensaures Natron gebildet worden waren, während bei einer vollständigen Zersetzung 53³/₁₀ Gewichtstheile gebildet hätten werden müssen; also nur ein Viertel der sein sollenden Menge.

Bei einem zweiten Versuch, wo ganz dieselben Mengenverhältnisse angewendet worden waren, das Gemisch jedoch anstatt es der Siedhitze auszusetzen, unter öfterem tüchtigem Umrühren durch drei Tage stehen gelassen wurde, hatte sich ganz genau dieselbe Menge von kohlensaurem Natron gebildet wie beim ersten Versuch.

Mich nach diesen zwei ungünstigen Versuchen von dem Unpractischen dieser Fabrikationsmethode noch nicht genug überzeugt haltend, versuchte ich nun noch die Anwendung von künstlich dargestellten kohlensaurem Kalk anstatt der Kreide und zwar eines solchen, welcher durch Niederschlagen einer reinen salzsauren Kalkauflösung mit einer Auflösung von reinem kohlensauren Natron und nachherigen Auswaschen und Trocknen des Niederschlags erhalten worden war. —

Bei der Anwendung dieses künstlich dargestellten kohlensauren Kalkes wurde dieser nun gleich vorherein in einem kleinen Überschuß angewendet, so daß auf 1 Misch. Gew. (121³/₁₀ Gewichtstheile) doppelt oxalsaures Natron, anstatt 2 Misch. Gew. (100³/₁₀ Gewichtstheile) ebensoviel, also 121³/₁₀ Gewichtstheile davon genommen wurden. Der mit der oxalsauren Natronauflösung übergossene kohlensaure Kalk wurde dem entsprechenden früheren Versuche gemäß, eine halbe Stunde unter beständigem Umrühren in der Siedhitze erhalten, worauf ich nach dem Erkalten zum Auslaugen und so wie früher zur Prüfung der Auflösungen mittelst des Alkalimeters schritt. Hier ergab sich nun der mir höchst überraschende und unerwartete Umstand, daß sich in den sämmtlichen Flüssigkeiten nicht nur kein kohlensaures Natron zu erkennen gab, sondern diese noch stark sauer reagirten, trotz dem, daß in dem ausgewaschenen Bodensatz noch so viel kohlensaurer Kalk vorhanden war, daß um denselben zu neutralisiren, noch 78²/₁₀ Gewichtstheile wasserfreier Schwefelsäure erforderlich waren.

So sehr ich auch überzeugt war, daß bei meinem Versuch

keine Irrung vorgefallen war, so entschloß ich mich dennoch, da mir diese Beobachtung zu unerklärlich schien, den Versuch mit andern Verhältnißmengen, und zwar vergleichungsweise mit einem noch nebenbei mit Kreide vorgenommenen Versuch anzustellen. Es wurden daher einmal 28 Gewichtstheile künstlich dargestellter kohlensaurer Kalk und das andermal ebensoviel natürlicher (so wie früher im Zustand der Kreide) genommen, und jede Menge mit einer Auflösung der gleichen Gewichtsmenge von doppelt oxalsauren Natron übergossen, und durch 8 Stunden unter sehr fleißigem Umschütteln stehen gelassen. Nach Ablauf dieser Zeit wurde ausgelaugt, und alkalimetrisch geprüft: Hierbei zeigte sich nun, daß bei der Probe, wo die Kreide, also der natürliche kohlensaure Kalk angewendet war, vollständig übereinstimmend mit dem frühern Versuch 3 Gewichtstheile wasserfreies kohlensaures Natron gebildet worden waren, während ganz übereinstimmend mit dem entsprechenden früheren Versuch, bei der Probe mit dem künstlich dargestellten kohlensauren Kalk, sich nicht nur keine Spur von gebildetem kohlensaurem Natron zeigte, sondern die erhaltenen Flüssigkeiten auch noch, so wie früher, sauer reagirten. Hiermit waren also, so unerklärlich mir auch die gemachte Beobachtung noch immer blieb, alle Zweifel über die Richtigkeit derselben beseitigt.

Als rein wissenschaftlich werde ich diese Erscheinung gelegentlich weiter verfolgen und seiner Zeit am geeigneten Orte Mittheilung davon machen.

Fassen wir nun die erhaltenen Resultate bei der Prüfung der Samuel'schen Methode enger zusammen so, ergibt sich:

a) Diese Methode als völlig unpraktisch, und zwar eines theils, weil die möglichst vollständige Zersetzung des Kochsalzes durch Oxalsäure vielen Schwierigkeiten unterliegt, und durch die im Uiberschuß anzuwendende Oxalsäure kostspielig wird, anderntheils und hauptsächlich aber deswegen, weil das oxalsaure Natron auch bei einem Uiberschuß von angewendetem kohlensaurem Kalk nur zum vierten Theil in kohlensaures umgewandelt werden kann.

b) Daß zwar durch Glühen vom oxalsaurem Natron dieses leicht und vollständig in sehr reines kohlensaures Natron umgewandelt werden kann, hiervon aber niemals bei der Sodafabrikation Gebrauch gemacht werden kann, weil theils von dem angewendeten oxalsauren Natron nur 35 Procent wasserfreies kohlensaures erhalten werden, folglich diese Zersetzungsweise viel zu kostspielig wäre und theils deswegen, weil hierbei sämmtliche Oxalsäure verloren geht.

c) Endlich, daß während der natürliche kohlensaure Kalk (die Kreide) die Eigenschaft besitzt, durch wechselseitige Wahlverwandtschaft das oxalsaure Natron theilweise in kohlensaures zu verwandeln, sonderbarerweise diese Eigenschaft dem künstlich dargestellten kohlensauren Kalk ganz abgeht.

VII. **Aus Kochsalz, mittelst des kohlensauren Ammoniaks.** a) Nach Bandinger. Nach der Methode von Bandinger, welche für Baiern im Jahre 1832 patentirt wurde, wird die durch Destillation der Knochen erhaltene rohe kohlensaure Ammoniakflüssigkeit so lange mit fein gemahlenem Gyps versetzt, als noch ein Aufbrausen statt findet. Das Aufbrausen wird hierbei dadurch veranlaßt, daß der sogenannte Knochengeist doppelt kohlensaures Ammoniak enthält, von dessen Kohlensäuregehalt nur die eine Hälfte von dem ihm im Gypse dargebothenen Kalke absorbirt werden kann, während die zweite Hälfte entweicht. — Hierbei bildet sich durch doppelte Wahlverwandtschaft unauflöslicher kohlensaurer Kalk, welcher zu Boden fällt, und in der Flüssigkeit bleibt schwefelsaures Ammoniak aufgelöst. Die klare Auflösung des letzteren wird vom Bodensatz getrennt und ein kleiner Theil davon durch einen Abdampfungsversuch auf deren Gehalt an schwefelsaurem Ammoniak geprüft. Nachdem dieses geschehen, setzt man der schwefelsauren Ammoniakauflösung gerade soviel Kochsalz zu, als sie trockenes schwefelsaures Ammoniak enthält und erhitzt zum Sieden. Hierbei entsteht nun wieder durch doppelte Wahlverwandtschaft schwefelsaures Naton und salzsaures Ammoniak, welche beide Salze durch Krystallisation von einander getrennt werden. Das Glaubersalz wird dann auf die bekannte Weise durch Glühen mit Kohle und Kalk in kohlensaures Natron verwandelt, und der Salmiak durch Mischen mit kohlensaurem Kalk und nachheriges Sublimiren wieder in kohlensaures Ammoniak, mit welchem dann abermals, so wie mit dem Knochengeist neue Mengen von Kochsalz zersetzt werden.

Betrachten wir dieses Verfahren, welches meines Wissens das erste war, welches sich auf die Anwendung des kohlensauren Ammoniaks bei der Sodafabrikation gründet etwas näher, so werden wir bald einsehen, daß dasselbe nicht wohl geeignet ist, um darnach viel und billig zu erzeugen. Die Zersetzung des Knochen- oder Urindestillats mit schwefelsaurem Kalk (Gyps) ist, obgleich bei weitem nicht die beste Methode, doch immer noch geeignet, zur Bereitung des schwefelsauren Ammoniaks, wenn es sich darum handelt, mit demselben Kochsalz zu zersetzen und den dadurch entstehenden Salmiak als Hauptproduct zu verwenden. — Soll jedoch das Glaubersalz wie bei der in Rede stehenden Methode bei dieser Zersetzung als Hauptproduct angesehen werden und es erst dann wieder nach der Leblanc'schen oder einer sonstigen Methode in kohlensaures Natron umgewandelt werden, so erscheint diese Zersetzungsweise durchaus nicht mehr praktisch, denn abgesehen davon, daß das Auswaschen des kohlensauren Kalkes, so wie die Trennung des salzsauren Ammoniaks vom schwefelsauren Natron durch Krystallisation nicht nur viel Gefäße und Raum erfordert, so sind

diese wiederholten Umwandlungen durch doppelte Wahlverwandtschaft auch viel zu zeitraubend und mühsam, besonders wenn berücksichtigt wird, daß die Frucht derselben doch erst das schwefelsaure und nicht schon das kohlensaure Natron ist. Auch ist bei dem Arbeiten nach dieser Methode, bei der Trennung des schwefelsauren Ammoniaks vom kohlensauren Kalk, ein nicht unbedeutender Verlust des ersteren fast unvermeidlich, oder wenn diesem möglichst ausgewichen werden soll, ein großer Brennmaterialaufwand erforderlich. Übrigens läßt sich gegen die Theorie dieser Methode nichts einwenden, denn sie besteht nur in der Vereinigung mehrer allgemein bekannter Erfahrungen, die jedoch so verbunden sind, daß sie sich nicht mit einem geregelten Fabriksbetrieb vereinbaren lassen, denn wenn nicht nur alle rohe kohlensaure Ammoniakflüssigkeit, sondern auch dasjenige kohlensaure Ammoniak, welches aus dem Salmiak immer wieder gewonnen wird, im Fabriksbetrieb verbleiben soll, so wird man es endlich mit solchen Mengen von Ammoniaksalzen zu thun haben, daß dieselben doch anderweitig verwendet werden müssen. Es ist daher durchaus auch nicht erforderlich, daß die Fabrikation des Knochengeistes mit dieser Art der Sodaerzeugung verbunden werde, denn diese zwei Fabrikationszweige stehen doch in keiner andern Wechselbeziehung zu einander, als daß die Knochenverkohlungs-Anstalt nur einmal die zu Anfang des Betriebs erforderliche Menge von rohem kohlensaurem Ammoniak liefert, während sie später in weiter keine Berührung mit der Sodafabrik kommt, als wo sie zeitweilig den sich nach und nach bei der Manipulation durch zufällige, unvermeidliche Umstände entstehenden Verlust wieder durch rohe kohlensaure Ammoniakflüssigkeit zu ersetzen hat. — Allein diese Menge ist bei guter Arbeit so gering, daß es auf keinen Fall dafür steht, wegen ihr eine Hülfsfabrik zu gründen und in Betrieb zu erhalten, wenn nicht andere Umstände allenfalls die Veranlassung dazu geben.

Da, wie schon erwähnt, die Bandinger'sche Methode auf unbezweifelnden Erfahrungen beruht, so hätten dieselben auch keiner weitern Bestätigung durch meine Versuche bedurft, allein zur näheren Ermittelung der gegenseitig erforderlichen Verhältnisse nahm ich doch einige Versuche vor.

Zuerst wollte ich die erforderliche Menge von Gyps ermitteln um eine bestimmte Menge von roher kohlensaurer Ammoniakflüssigkeit vollständig zu zersetzen. — Zu diesem Endzwecke wurden 100 ℔ gesättigter roher kohlensaurer Ammoniakflüssigkeit, (welche bei niedriger Temperatur doppelt kohlensaures Ammoniak in Krystallen absetzte, ein spec. Gew. von 1,093 hatte und in 35³/₁₀ Prozent doppelt kohlensaurem 7⁶/₁₀ Prozent reines Ammoniak enthielt) allmählig so lange mit Gyps versetzt, welcher künstlich auf nassem Wege dargestellt und in Breiform angewendet worden war, bis kein weiteres Aufbrausen mehr Statt fand,

welcher Zeitpunkt, der langsamen Entwickelung der Kohlensäure halber, schwer zu treffen ist. Leichter erkennt man es daran, daß genug Gyps zugesetzt worden ist, wenn etwas der zur Probe abfiltrirten Flüssigkeit bei einem Zusatz von etwas verdünnter Schwefelsäure oder Salzsäure nicht mehr aufbraust, zum Beweis, daß alles kohlensaure Ammoniak in schwefelsaures umgewandelt ist, oder man erkennt auch den rechten Zeitpunkt daran, daß ein, über das Gemisch von Knochengeist und Gyps gehaltener, mit Salzsäure befeuchteter Glasstab nicht mehr oder nur noch sehr wenig raucht, so wie endlich auch daran, daß die mit Gyps versetzte Flüssigkeit nur wenig oder gar nicht mehr alkalisch reagirt.

Uibrigens lassen sich diese Proben, so wie die von Bandinger vorgeschriebene zur Ermittelung des schwefelsauren Ammoniakgehaltes ganz vermeiden und bei Vereinfachung der Arbeit noch größere Genauigkeit erzielen, wenn man nemlich das Alkalimeter zur Hand nimmt, und die kohlensaure Ammoniakflüssigkeit nach der zur Neutralisation von 100 Gran derselben erforderlichen Menge der Probesäure den Prozentengehalt an reinem Ammoniak und nach diesem die nothwendigen Mengen von Gyps berechnet, um das vorhandene Ammoniak dann gerade in schwefelsaures umzuwandeln.

Bei dieser Berechnung sind die Verhältnisse festzuhalten, daß 17 Gewichtstheile wasserfrei gedachtes Ammoniak 47²/₁₀ Gewichtstheilen reinem Kali entsprechen, und eben diese 17 Theile Ammoniak (im Knochengeist natürlich an Kohlensäure gebunden, welche jedoch in der Rechnung nicht in Anschlag zu bringen ist,) entweder 58⁵/₁₀ Theile wasserfreien oder 86⁵/₁₀ Theile gewöhnlich trocknen wasserhaltenden Gyps erfordern, um völlig in schwefelsaures Ammoniak verwandelt zu werden, von welchem aus diesen angeführten Verhältnißmengen dann 75 Gewichtstheile im krystallisirten Zustand gedachtes schwefelsaures Ammoniak erhalten werden, auf welche Menge dann nicht wie Bandinger fälschlich angibt, die gleiche Menge von Kochsalz, sondern nur 58⁷/₁₀ Gewichtstheile zu nehmen sind, um durch doppelte Wahlverwandtschaft möglichst vollständig Glaubersalz und Salmiak zu bilden. Das Bandinger'sche Verhältniß wäre nur dann recht, wenn das schwefelsaure Ammoniak wasserfrei wäre, in welchem Falle dann allerdings so ziemlich gleiche Gewichtstheile von schwefelsaurem Ammoniak und Kochsalz zur gegenseitigen Zersetzung erforderlich wären, so aber enthält das schwefelsaure Ammoniak 2 Misch. Gew. oder 24 Proz. Wasser, welche mit in Anschlag gebracht werden müssen. — Nach dieser nothwendigen Abschweifung komme ich auf den oben zu beschreiben begonnenen Versuch zurück. — Nachdem die in Anwendung genommenen 100 ℔ Knochengeist, so lange mit Gyps versetzt worden wären, bis sich alles kohlensaure Ammoniak in schwe-

felsaures umgewandelt hatte, so war so viel breiförmiger Gyps verbraucht, daß derselbe $30\frac{1}{2}$ ℔ wasserfreien oder nahe $38\frac{1}{4}$ ℔ gewöhnlich lufttrockenen enthielt. Das Gemisch wurde jetzt ausgelaugt und sämmtliche Waschwasser bis zum Krystallisationspunkt abgedampft, wodurch dann beim Erkalten ein Theil des schwefelsauren Ammoniaks krystallisirt erhalten wurde. Durch wiederholte Abdampfungen und Krystallisationen wurde im Ganzen eine Ausbeute von $31\frac{1}{2}$ ℔ krystallisirtem schwefelsaurem Ammoniak von brauner Farbe erzielt, welches völlig kohlensäurefrei war. Der weiße Bodensatz war kohlensaurer Kalk mit etwas wenigem im Ueberschuß zugesetztem Gyps.

Bei einem zweiten Versuch wurden 100 ℔ vorher gereinigter Knochengeist, welcher ein spec. Gew. von 1,057 hatte und in $11\frac{7}{10}$ Proz. doppelt kohlensauerm Ammoniak $2\frac{1}{2}$ Proz. reines enthielt, wieder so lange mit breiförmigem Gyps versetzt, als zur völligen Zersetzung erforderlich war. Die verbrauchte Menge kam 10 ℔ wasserfreiem oder $12\frac{5}{10}$ ℔ lufttrockenem gleich. Aus der durch Auslaugen erhaltenen Flüssigkeit wurden diesmal durch wiederholte Krystallisationen 9 ℔ weißes schwefelsaures Ammoniak erhalten, welches kein empyreumatisches Oel, wie das beim ersten Versuch erhaltene, mehr enthielt, und auch frei von Kohlensäure war.

Von dem schwefelsauren Ammoniak wurden jetzt 30 Gewichtstheile abgewogen und nach Bandinger's Vorschrift mit dem gleichen Gewichte von Kochsalz in der Wärme in 120 Theilen Wasser aufgelöst, noch etwas abgedampft und dann zur Krystallisation bei Seite gestellt. Hierbei wurde als erste Krystallisation eine Parthie Glaubersalz erhalten, welches, nachdem es in der Wärme völlig ausgetrocknet und dadurch wasserfrei geworden war, 19 Theile wog, und in diesem Zustande $12\frac{2}{10}$ Proz. Salmiak enthielt. Bei weiterem Verdampfen und Krystallisirenlassen wurde eine zweite Krystallmenge erhalten, welche nach völligem Austrocknen 24 Theile wog, und aus 32 Proc. wasserfreiem Glaubersalz, 45 Proc. Salmiak und 23 Proc. unzersetztem Kochsalz bestand. Die von der zweiten Krystallisation abgegossene Mutterlauge wurde jetzt gelinde zur Trockne abgedampft und so lange in der Wärme gelassen, bis sie völlig wasserfrei war. Sie wog jetzt 16 Theile und bestand aus 40 Proc. Salmiak, 43 Proc. wasserfreiem Glaubersalz und 17 Proc. Kochsalz.

Aus dem Resultat dieser Versuche ist also dasjenige noch weiter bestätigt, was vornherein von der Bandinger'schen Methode bereits theilweise angegeben ist, und da über dieselbe sonst nichts weiter zu bemerken ist, so gehe ich über zur

b) Methode von Harrison Grey Dyar und J. Hemming. Diese Methode, auf welche den Erfindern unterm 30. Juni 1838 ein englisches Patent ertheilt wurde, unterscheidet sich, obgleich sie auch auf die Anwendung des kohlensauren

Ammoniaks gegründet ist, doch sehr wesentlich von der vorhergehenden, indem nicht wie bei dieser das kohlensaure Ammoniak erst in schwefelsaures umgewandelt werden muß, sondern das kohlensaure Ammoniak sogleich Anfangs zur Zersetzung des Kochsalzes in kohlensaures Natron und salzsaures Ammoniak verwendet wird, wodurch natürlich die Arbeit sehr vereinfacht wird.

Nach der Vorschrift der Patentträger wird ein Gewichtstheil Kochsalz in so wenig Wasser aufgelöst als möglich, und zu dieser Auflösung das gleiche Gewicht vom angewendeten Kochsalz, käufliches flüchtiges Salmiaksalz (anderthalb kohlensaures Ammoniak) in fein pulverisirten Zustand gesetzt, und während 10 — 12 Stunden unter öfterem Umrühren bis zur beendigten Zersetzung stehen gelassen; dann wird filtrirt und der salzige Rückstand mittelst einer kräftigen Presse und zuletzt noch durch Erhitzen in einer Retorte bis zu 600 — 800° F. von allem Flüssigen und der zur Bildung von einfach kohlensaurem Natron überschüssigen Menge Kohlensäure befreit. Was dann in der Retorte zurückbleibt, ist das kohlensaure Natron.

Die vom kohlensauren Natron abfiltrirte und abgepreßte Flüssigkeit, welche außer salzsaurem Ammoniak auch noch kohlensaures Ammoniak, dann kohlensaures Natron und unzersetzt gebliebenes Kochsalz in mehr oder minder großem Verhältniß enthält, wird um diese verschiedenen Stoffe abzuscheiden, entweder der Destillation unterworfen, und das übergehende Wasser und kohlensaure Ammoniak zur Vermeidung eines Ammoniakverlustes in einem mit Kohlensäure angefüllten Recipienten aufgefangen, oder es wird um diese Destillation zu umgehen, zu der Flüssigkeit so lange salzsaure Kalkauflösung gesetzt, als noch kohlensaurer Kalk niederfällt. Die vom kohlensauren Kalk abfiltrirte nun bloß Salmiak und Kochsalz enthaltende Flüssigkeit wird nun zur Ausscheidung des Kochsalzes abgedampft, das zurückbleibende salzsaure Ammoniak zur Trockne gebracht, mit der gehörigen Menge von kohlensaurem Kalk gemischt und zur Verwandlung in kohlensaures Ammoniak in geeigneten Apparaten der Sublimation unterworfen, in welche, um jeden Verlust von Ammoniak zu vermeiden, noch diejenige Kohlensäure eingeleitet wird, welche bei der schon angeführten Operation des Erhitzens des kohlensauren Natrons ausgetrieben wird, und falls diese Kohlensäure nicht ausreichen sollte, noch solche, welche absichtlich aus Coaks durch Verbrennen oder auf irgend sonst eine Art dargestellt wurde. Oder es wird auch zur noch sichern Vermeidung eines Ammoniakverlustes in die letzte Condensations-Kammer salzsaures Gas geleitet und der dadurch erhaltene Salmiak auf die schon beschriebene Weise in kohlensaures Ammoniak umgewandelt. — Das aus dem salzsaurem Ammoniak dargestellte kohlensaure wird dann immer wieder zur Bereitung neuer Mengen von kohlensaurem Natron verwendet,

und der als Rückstand bei der Sublimation des kohlensauren Ammoniaks verbleibende salzsaure Kalk dient zum Niederschlagen der das salzsaure und kohlensaure Ammoniak, Kochsalz und kohlensaure Natron enthaltenden Flüssigkeit.

Was nun diese Methode betrifft, so ist auf den ersten Blick ersichtlich, daß es bei derselben insbesondere auf eine rasche, ungehinderte und in jedem Maßstab ausführbare Erzeugung abgesehen ist. Die Hauptaufgabe besteht bei ihr in der Construktion, nicht nur dauerhafter, sondern auch wo möglich jeden Verlust von Ammoniak vermeidender Apparate, was freilich keine so leichte Aufgabe ist. In theoretischer Beziehung ist gegen diese Methode, wie wir aus nachfolgenden Versuchen sehen werden, nichts Wesentliches einzuwenden, und kaum einer weiteren Verbesserung fähig. — Der in Bezug auf diese Methode angestellter Versuch war folgender:

Es wurden 60 Gewichtstheile gewöhnliches Kochsalz in möglichst wenig heißem Wasser aufgelöst und in diese Auflösung gleiche Gewichtstheile von anderthalb kohlensaurem Ammoniak in pulverisirten Zustand eingetragen und unter öfterem Umrühren 12 Stunden stehen gelassen. Nach Ablauf dieser Zeit wurde erst filtrirt und dann durch starkes Pressen möglichst alles Flüssige von dem ausgeschiedenen krystallinischen Pulver getrennt. Letzteres wog nach sehr scharfem Austrocknen 40 Gewichtstheile und enthielt in diesem Zustand 13 Gewichtstheile reines Natron, theils im einfach kohlensaurem, theils im anderthalbkohlensauren Zustand.

Die abfiltrirte und abgepreßte salmiakhaltige Lauge wurde zur Trocke abgedampft, wobei sich schon anfangs sichtlich Kochsalzwürfeln ausschieden. Das Gewicht der trocknen Salzmasse betrug 40 Gewichtstheile und bestand aus 20 Gew. Theilen Salmiak mit noch etwas kohlensaurem Ammoniak, 20 Gew. unzersetztem Kochsalz und höchst geringen Mengen von wasserfreiem kohlensaurem Natron.

Aus diesem erhaltenen Resultate ergibt sich also, daß ein namhafter Theil des angewendeten Kochsalzes unzersetzt geblieben ist, obgleich das kohlensaure Ammoniak in solcher Menge vorgeschrieben und angewendet wurde, daß der stechiometrischen Berechnung zu Folge alles Kochsalz in kohlensaures Natron hätte umgewandelt werden müssen. Dieser Umstand sowohl, als der, daß in der vom kohlensauren Natron abfiltrirten salmiakhaltigen Flüssigkeit noch freies kohlensaures Ammoniak vorhanden war, machen es wahrscheinlich, daß bei der vorgeschriebenen Menge von Kochsalz und kohlensaurem Ammoniak, (wornach nahe 1 Misch. Gew. des einen auf 1 Misch. Gew. des andern anzuwenden kommt,) keine vollständige Zersetzung des Kochsalzes zu erzielen ist. Wenn nun auch dieser Umstand nicht als Vortheil der in Rede stehenden Methode betrachtet werden kann,

so beeinträchtigt er den Werth derselben nicht besonders, denn das unzersetzt gebliebene Kochsalz sowohl, als kohlensaure Ammoniak kommen immer wieder der folgenden Manipulation zu Gute, und es bleibt also immer diese Methode, wenn anders die erforderlichen Apparate gut construirt sind, eine der besseren; aber wie wichtig der letztere Umstand ist, dies geht zur Genüge aus dem Verluste, welcher in obigem Versuche Statt gefunden hat, (indem dieser Versuch nur in offenen Geräthschaften vorgenommen wurde) zur Genüge hervor.

VIII. Aus Kochsalz, durch die salzsauren Salze des Bleies, Baryts. u. s. w. Außer den schon angeführten Verfahrungsarten von Watt und Tebbut nahmen dieselben auch ein Patent auf die Darstellung der Soda aus Kochsalz durch die salpetersauren Salze des Baryts, Bleies, Chroms u. s. w. Nach diesem Verfahren, welches in die Kategorie der früher angeführten der Patentträger gehört, sollen in einem Gefäß, welches durch Chlor nicht angegriffen wird, und welches zur Auffammlung desselben geeignet ist, ein Gemenge von 50 Gewichtstheilen von einem der salpetersauren Salze mit 100 Gewichtstheilen Kochsalz und 25 Gewichts-Theilen Mennig, Braunstein, Bleiperoxyd oder Chromsäure sehr allmählig und unter zeitweiligem Umrühren durch die Hitze zersetzt werden. Es soll auch hierbei öfters eine Probe genommen und mit salpetersaurem Silber geprüft werden, um zu sehen, ob die Erhitzung lange genug fortgesetzt und alles Chlor fortgetrieben worden ist. Aber über diese, keine sonderlichen chemischen Kenntnisse der Patentträger verrathende Vorschrift kann ich nur auf das verweisen was ich schon bei ihrer Sodafabrikationsmethode aus Kochsalz und Bleiglätte gesagt habe. Nach Beendigung der Zersetzung, welche nöthigenfalls durch nachträglichen Zusatz des salpetersauren Salzes zu beschleunigen ist, soll das Gemisch nach dem Erkalten in Wasser aufgelöst, und die allenfalls mit in Auflösung übergegangene Chromsäure (wenn die Chromverbindung statt einer der andern angegebenen verwendet würde) durch gelöschten Kalk niedergeschlagen werden, die Auflösung aber, welche nur blos aus reinem Aetznatron bestehen soll, wird entweder als solche verwendet, oder durch eingeleitete Kohlensäure in kohlensaures Natron umgewandelt. Obgleich leicht zum Voraus einzusehen war, daß diese Methode, falls sie sich ja hätte bestätigen sollen, durch ihre leicht zu berechnende Kostspieligkeit zur fabrikmäßigen Ausführung nicht wohl anwendbar seyn könnte, so stellte ich doch über dieselben folgende Versuche an.

Erster Versuch. Es wurden 100 Gew. Theile Kochsalz mit 50 Gew. Theilen salpetersaurem Blei und 25 Gew. Theilen Mennig innig gemischt und ohne besondere Rücksicht auf die entweichenden Gase zu nehmen, allmählig erhitzt. Noch vor dem eintretenden Glühen der Mischung entwickelte sich, so viel

ich dem Geruche nach beurtheilen konnte, wohl salpetrige und Salpetersäure aber kein Chlor. Bei fortgesetztem Erhitzen bis zum Glühen ward das Gemisch weiß, später gelb und zuletzt roth, welche letztere Farbe sich jedoch beim Ausfühlen des Gemisches in Gelb umänderte. Nachdem das Gemisch bei gelinder Glühhitze keine gasförmigen Stoffe mehr von sich gab, und sein Gewicht nicht mehr veränderte, betrug es 160 Gewichtstheile. Es wurde jetzt in Wasser aufzulösen versucht, was, da das Gemisch zusammengeschmolzen war, etwas langsam aber sonst doch gut von statten ging. Es wurde hierdurch eine klare farblose Auflösung und ein pulverförmiger unauflöslicher gelber Bodensatz erhalten. Die Auflösung gab alkalimetrisch untersucht im Ganzen nicht einmal einen halben Gewichtstheil aus dem Kochsalz frei gewordenes reines Natron zu erkennen, enthielt kein Blei aufgelöst, sondern viel Kochsalz mit etwas Salpeter. Der in Wasser unauflösliche pulverförmige gelbe Antheil wog 62 Gewichtstheile und war Bleiglätte.

Zweiter Versuch. Ein inniges Gemisch von 100 Gewichtstheilen Kochsalz 50 Gew. Theilen salpetersaurem Baryt und 25 Gew. Theilen Mennig, wurde allmählig zum Glühen erhitzt. Hierbei konnte ich ebenfalls durch den Geruch nicht die geringste Chlorentwickelung beobachten. Die Masse schmolz langsam zusammen, wurde braun, stieg bei etwas stärkerer Hitze stark auf, so daß, um kein Uiberſteigen befürchten zu müssen, der Schmelztiegel einigemahl aus dem Feuer genommen werden mußte. Nachdem das Aufsteigen nachlies und die gegenseitige Einwirkung der Stoffe auf einander wenigstens scheinbar beendigt war, wurde das geschmolzene Gemisch erkalten gelassen. Es erschien dann gelb und wog 155 Gewichtstheile. In Wasser aufgelöst zerfiel es in einen leicht-auflöslichen aus Kochsalz, salzsaurem Baryt und etwas Chlorblei bestehenden Theil, dem kaum ⅓ Procent Aetznatron beigemischt war, und einen theils schwer theils unauflöslichen Chlorblei haltigen Theil, welcher keiner weitern Untersuchung unterworfen wurde.

Dritter Versuch. Nun wurde endlich ein Gemisch von 100 Gewichtstheilen Kochsalz 50 Gew. Theilen salpetersaurem Blei und 25 Gewichtstheilen Braunstein so wie früher allmählig zum schwachen Glühen erhitzt und so lange darin erhalten, als sich noch salpetersaure Dämpfe entwickelten. Von einer Chlorentwickelung konnte ich ebenfalls nichts bemerken. Die Masse erschien zusammengeschmolzen an den Schmelztiegelwänden grünlich, nach innen zu braun. Das Gewicht betrug 159 Gewichtstheile. In Wasser aufgelöst gab die Masse eine klare farblose Auflösung, welche abermahls im Ganzen nicht einmal $1/_{10}$ Procent reines Natron enthielt, sondern wieder blos Kochsalz und etwas Salpeter. Der unauflösliche Theil erschien dunkelgrau und wog nach dem Trocknen 60 Gewichtstheile.

Nach dem bei diesen 3 Versuchen ein übereinstimmend höchst schlechtes Resultat erhalten wurde, so wäre es wirklich schade um die Zeit gewesen, sich bei dieser Methode länger aufzuhalten, und wir haben an der Prüfung dieser Methode blos ein neues Beispiel, wie gewissenlos man mitunter in England bei der Mittheilung neuer Erfindungen zu verfahren pflegt, und ich glaube nicht zu irren wenn ich die Meinung ausspreche, daß die Patentträger dieses ihr Verfahren wohl niemals praktisch selbst nur versuchsweise ausgeführt haben.

IX. Aus Glaubersalz und Pottasche. Das Verfahren, das Glaubersalz mit kohlensaurem Kali zum Endzweck der Sodabereitung zu zersetzen, wobei dann durch doppelte Wahlverwandtschaft sehr leicht lösliches kohlensaures Natron und schwerlösliches schwefelsaures Kali gebildet wird, war zuerst von Hagen angegeben, dann von Bergmann 1775 (de Attract. elect. §. VII. & XVI. in d. Opusc. III. p. 312 & 351) bestätigt und später von Wiegleb und Göttling (chemische Vers. über eine verbesserte Methode den Salmiak zu bereiten. Weimar 1782 S. 136 und dessen praktische Vortheile u. s. w. 1 Samlg. S. 91) empfohlen. Wiegleb schrieb 4 (in mit Schlegel herausgegebenem deutsch. Apothekerb. II. S. 355) Göttling 3½ Theile gereinigter Pottasche auf 8 Theile krystallisirtes Glaubersalz vor, welche zusammen in möglichst wenig Wasser heiß aufgelöst, filtrirt und zur Krystallisation bei Seite gesetzt werden sollen, um zuerst das schwefelsaure Kali, dann bei weiterer Concentration das kohlensaure Natron krystallisirt zu erhalten. — Auch Accum beschreibt ein hieher gehöriges Verfahren, wie es zu seiner Zeit in England in Anwendung war. Es besteht dasselbe darin, daß 500 Gewichtstheile wasserleeres Glaubersalz und 560 Gewichtstheile trockne amerikanische Pottasche, beide für sich in möglichst wenig warmen Wasser aufgelöst, gemischt, stark umgerührt und zum Sieden erhitzt werden sollen. Die gemischten Auflösungen werden dann geschwind in mit Blei ausgefütterte Krystallisationsbottiche abgelassen, in die noch 3 Zoll breite Bleiplatten eingehängt werden, um die Krystallisation zu beschleunigen. Nach gehöriger Auskühlung wird der noch flüssige, das kohlensaure Natron enthaltende Theil vom auskrystallisirten schwefelsauren Kali abgelassen, nöthigenfalls zur weiteren Trennung des letztern noch etwas abgedampft und dann zur Krystallisirung der Soda abgelassen. Die erhaltene Ausbeute an kohlensaurem Natron beträgt 136 — 139 ℔ von 100 ℔ wasserfreiem Glaubersalz. Diese Ausbeute ist jedoch zu gering, und es blieb daher höchst wahrscheinlich noch ein Theil des kohlensauren Natrons in der Mutterlauge zurück, welcher in der angegebenen Ausbeute nicht mit inbegriffen ist, oder es war das angewendete Glaubersalz nicht rein oder noch wasserhaltig.

Auch gab **Leblanc** außer seinem bekannten und vielangewendeten, noch ein anderes ähnliches Verfahren an, welches sich aber von dem **Wiegleb**'schen in gar nichts unterscheidet, als darin, daß letzterer Pottasche und Glaubersalz gleich zusammen auflößt, während ersterer die concentrirten Auflösungen beider Stoffe mischt, dagegen vom **Accum**'schen wieder bloß dadurch, daß dieser wasserfreies Glaubersalz während **Leblanc** krystallisirtes anwendet. Er wendet nemlich 50 Gewichtstheile Pottasche und 100 Gewichtstheile krystallisirtes Glaubersalz an.

Warum **Naße** (Gehlen's Journ. für Chemie Bd. II. S. 342) die von **Accum** vorgeschriebenen Verhältnißmengen denen von **Leblanc** den Vorzug gibt, ist sehr sonderbar, denn beide sind ganz dieselben, nur daß der eine das Glaubersalz im wasserleeren Zustand anwendet, während der andere die ganz genau entsprechende Menge desselben, jedoch im krystallisirten Zustand anwendet, was aber natürlich auf den Erfolg der Methode nicht den geringsten Einfluß hat.

Eine wieder etwas abgeänderte Vorschrift für diese Methode ist diejenige, nach welcher 2 Theile zerfallenes (also wasserleeres) Glaubersalz mit 3 Theilen Pottasche (oder 1½ Theil reinem Kali) gemischt, bis zum völligen Fluß der Glühhitze ausgesetzt, ausgegossen, nach dem Erkalten zerstoßen und dann mit 3 Theilen heißem Wasser durch 6stündiges Stehen das kohlensaure Natron vom schwefelsauren Kali getrennt werden soll.

Was diese vielseitig geprüfte und in Ausführung gebrachte Methode betrifft, so hat man viel zu allgemein die zur Zersetzung einer bestimmten Menge von Glaubersalz erforderliche Menge von Pottasche angegeben, ohne die so verschiedene Qualität der Pottaschensorten zu berücksichtigen. Das Glaubersalz hat immer ein- wie das anderemal denselben Natrongehalt, weßwegen das einmal angenommene Verhältniß immer dasselbe bleiben kann. Ganz anders verhält es sich jedoch mit der Pottasche, denn es schwankt der Kaligehalt der Pottaschensorten des Handels nach meiner Erfahrung zwischen 30 und 66 Procent, und da natürlich zu einer und derselben Glaubersalzmenge immer dieselbe Menge von reinem Kali erforderlich ist, so ist von den geringsten Pottaschensorten oft mehr als die doppelte Menge der besten Sorten nothwendig, um eine gleiche Menge von Glaubersalz zu zersetzen.

Aus diesem Grunde richtete ich mich bei der praktischen Prüfung dieser Methode auch an keine der vorgeschriebenen Verfahrungsarten genau, sondern wählte mir meine eigene.

Zu diesem Ende wurde 1 Misch. Gew. (162 Gewichtstheile) krystallisirtes Glaubersalz in der gleichen Menge von heißem Wasser aufgelöst und eine ganz concentrirte Auflösung von soviel weißer illyrischer Pottasche zugesetzt, daß dieselbe gerade 1 Misch. Gew. (48 Gewichtstheile) reines Kali enthielt, wozu da

die Pottasche 60 Procent Kali enthielt, 80 Gewichtstheile erforderlich waren.

Beim Mischen der beiden Auflösungen fiel sogleich schwefelsaures Kali als krystallinisches Pulver nieder, welches sich durch Umrühren und Auskühlen vermehrte. Nach völligem Auskühlen wurde die klare Sodalauge vom ausgeschiedenen schwefelsauren Kali abgegossen, letzteres ausgepreßt und die abfließenden Laugen zu den ersten gegossen. Das schwefelsaure Kali getrocknet wog 50 Gewichtstheile und enthielt 5⁶/₁₀ Procent wasserfreies kohlensaures Natron, von welchem es durch Umkrystallisiren gänzlich befreit werden konnte. Bei weiteren theilweisen Abdampfen wurde wieder nach dem Erkalten eine Parthie schwefelsaures Kali erhalten, welches nach gänzlichem Austrocknen 14 Gew. Theile wog und 9 Procent wasserfreies kohlensaures Natron enthielt, von dem es ebenfalls leicht durch Umkrystallisiren zu befreien war. Endlich wurde bei nochmaligem Abdampfen eine dritte Menge von schwefelsaurem Kali erhalten, welches völlig getrocknet 13 Gew. Theile wog und 38⁴/₁₀ Procent wasserfreies kohlensaures Natron enthielt. Bis daher waren nun sämmtliche Lauge schon stark in die Enge gebracht, und stellten nun eine sehr concentrirte Auflösung von kohlensaurem Natron dar, welche zur völligen Trockne abgedampft, eine Salzmasse darstellte, welche 75 Procent wasserleeres kohlensaures Natron enthielt und 60 Gewichtstheile betrug, zwar noch etwas schwefelsaures Kali enthielt, aber leicht davon durch Umkrystallisiren zu befreien war.

Aus dem Vorstehenden ergiebt sich, daß diese Methode ein günstiges Resultat gibt, denn sie liefert nicht nur die möglichst größte Menge von kohlensaurem Natron, (und bei gehöriger Reinigung durch Umkrystallisiren nicht nur dieses, sondern auch das als Nebenprodukt abfallende schwefelsaure Kali in genügender Reinheit) sondern ist auch so ziemlich in jedem Maßstab ausführbar. Zwei Umstände treten jedoch der Anwendung dieser Methode im Großen etwas entgegen, und diese bestehen darin, daß erstens, durch die erforderlichen verhältnißmäßig großen Mengen von Pottasche ein großes Betriebscapital erforderlich wird, so wie zweitens darin, daß als Nebenprodukt so viel schwefelsaures Kali abfällt, daß dieses nicht mehr gehörig verwerthet werden kann. Übrigens ließen sich diese beiden Übelstände, für den Fall, als man diese Methode nicht mit der Leblanc'schen vertauschen wollte, dadurch ganz beseitigen, daß man das als Nebenprodukt abfallende schwefelsaure Kali immer wieder durch Glühen mit Kalk und Kohle in kohlensaures umwandelte und dann statt frischer Pottasche verwendete.

(Fortsetzung folgt.)

Literatur des Gewerb- und Fabrikwesens.

Praktische Anleitung zum Branntweinbrennen

von J. H. L. Pistorius. Zweite Auflage. Nach den neuesten Erfahrungen bearbeitet und herausgegeben von Dr. F. Lüdersdorff. Mit 10 Tafeln Abbildungen. Berlin 1841. Verlag von Albert Förstner. XII 658 Seiten in 8vo. Preis 7 fl. 8 kr. C. M.

Obwohl der Name **Pistorius** bei den Branntweinbrennern sehr viele Geltung besitzt, so wissen doch die meisten derselben nicht warum, und erzählen höchstens etwas von einem Pistorius'schen Destillir-Apparate, dessen Construction sie nicht einmal gehörig kennen. Das Verdienst von Pistorius um die Branntweinbrennerei besteht vorzüglich darin, daß er in Deutschland einer der ersten war, welche Brennapparate im Großen konstruirten, mittelst denen man durch einmalige Destillation aus der Getreide- oder Kartoffel-Meische sogleich hochgrädigen Weingeist gewinnen konnte. Ob er dazu die rechten den diesfälligen wissenschaftlichen Grundsätzen entsprechenden Mittel gewählt hat, wollen wir hier nicht näher untersuchen, und verweisen in dieser Beziehung vorzüglich auf die Schriften von Gall, worin sich der Apparat von Pistorius in seinen einzelnen Theilen und Leistungen beleuchtet findet. Indessen hat dieser Apparat eine sehr große Verbreitung gefunden, die Kupferschmiede bemächtigten sich der Anfertigung desselben, und so kam denn auch mancher Zwitter zu Stande, der nicht nach Pistorius'schen Grundsätzen konstruirt war. Zu diesem Feuerapparate habe ich nur zu erinnern, daß es viel zweckmäßiger gewesen wäre, die zweite über der ersten stehende Meischblase nicht auch so flach zu machen wie diese, sondern ihr einen kleineren Durchmesser und eine größere Höhe zu geben, weil, wenn diese Blase auch durch den von der ersten Blase abgehenden heißen Rauch noch mit erhitzt wird, die hauptsächlichste Erhitzung der darin befindlichen Meische doch durch den aus der ersten Blase einströmenden Dampf geschieht, dafür aber höhere und engere Blasen angewendet werden sollen. Das durch das preußische Meischsteuergesetz hervorgerufene Dickmeischen führte die Dampfdestillation um so schneller herbei, und was war leichter, als einen solchen Feuerapparat in einen Dampfapparat umzustalten. Man legte blos einen Dampfkessel vor, der mit dem Apparate verbunden wurde. Allein darin lag eben ein großer Fehler, von dem sich auch bis jetzt noch viele Kupferschmiede nicht frei machen können, indem sie zu wenig Kenntnisse daher auch zu wenig Selbstvertrauen besitzen, um die zur Dampfdestillation erforderlichen Veränderungen, nämlich die Anordnung engerer und höherer Blasen mit Beseitigung des Rührers und Helmes, treffen zu können. Blos ein allmähliger Übergang von den ganz flachen Blasen zu den hohen macht sich bemerklich, und ein ähnlicher Apparat findet sich auch in dem vorstehend genannten Werke beschrieben und durch Zeichnungen erläutert. Von der Aufstellung **richtiger** Grundsätze zur Construction desselben ist darin gar keine Rede.

Nach einer Einleitung, worin vom Alkohol, Alkoholometer, Thermometer, von den Zuckerarten, von der Gährung, Ferment ꝛc. gehandelt wird, folgt im ersten Abschnitt die Betrachtung der zur Weingeist-Erzeugung dienlichen Materialien: Kartoffeln, Getreide; im 2. Abschnitt, die Betrachtung der Operationen bei der Weingeistfabrikation; im 3. Abschnitt die Betrachtung der Destillation der reifen Meische, und endlich im 4. Abschnitt eine Anleitung zur Brennerei-Anlage. Die Behandlung dieser Gegenstände sowohl in der Einleitung als in den 4 Abschnitten muß ich bis auf Weniges namentlich auch bis auf den Destillirapparat ziemlich vollständig und gelungen nennen, und es wird begreiflich seyn, daß der Hr. Verf. die Pistorius'schen Verfahrungsweisen allein beschreibt, die man mithin auch hier vollkommen kennen lernen kann. S. 401 wird von der Bereitung der Kartoffelhefe gehandelt und 406 angegeben, daß diese Kunsthefe im höchsten Gährungsstadio der Meische zugesetzt werden müsse. Dies ist das erstemal daß sich bei der Anleitung zur Erzeugung der Kunsthefe einem Grundsatze genähert wird, der sich jedoch hier nicht ausgesprochen findet. Dies will ich hier thun. Ich unterscheide nämlich bei jedem Gährproceße mehrere Stadien, die sich jedoch nur bei klaren Flüssigkeiten (klare Branntweinmeischwürze) deutlich beobachten lassen, nämlich:

1. Eintritt der Gährung.
2. Kräusengährung.
3. Hefenbildungsperiode
4. Ende der Hauptgährung.

Nun lehrten mich vergleichende Versuche, daß für Kartoffelmeische die vorbereitete Bierhefe oder die Kunsthefe dann am wirksamsten sind, wenn sie sich in jenem Gährungsstadio befinden, wobei sich die neue Hefe bildet, welches ich die Hefenbildungsperiode nenne. In diesem Gährungsstadio ist gewißermaßen die Ansteckungsfähigkeit der Hefe am stärksten, daher ihre Wirkung die kräftigste. Der Hefenschaum steigt dabei am höchsten, und dies ist auch jener Zeitpunkt, welchen der Hr. Verf. als den passendsten zur Verwendung der Hefe bezeichnet. Den Grund davon habe ich eben angegeben.

S. 437 u. w. wird angegeben, es sey sehr schwer, aus den Erscheinungen der Gährung den wahrscheinlichen Spiritusertrag bestimmen zu wollen. Dies ist allerdings wahr, wenn man dies blos nach den äußeren Erscheinungen thun wollte. Allein die beobachtete fortschreitende Attenuation der gährenden Meische mittelst des Sacharometers, welche ich hier in Böhmen schon in vielen rationell betriebenen Brennereien eingeführt habe, und welche sich nach meiner Anleitung auch schon in Ungarn zu verbreiten beginnt, gibt dazu einen sehr genauen Maßstab ab, und bringt dadurch in der Beurtheilung des Gährproceßes den größten Nutzen. Davon scheint jedoch der Hr. Verf. noch keine Kenntniß zu besitzen, obwohl darüber schon seit einigen Jahren in den Zeitschriften verhandelt wird, und auch noch ältere Notizen aus England darüber vorliegen.

Im Ganzen ist das vorstehende Werk als eine gelungene Darstellung einer Anleitung zum Branntweinbrennen mit besonderer Beziehung auf das Verfahren von Pistorius zu betrachten, und in dieser Hinsicht mit den neueren Erfahrungen und Fortschritten vermehrt, in der zweiten Auflage eine erfreuliche Erscheinung in der Litteratur der Branntweinbrennerei, woran dieselbe in der jüngsten Zeit leider so reich, nämlich mitunter so schlecht betheilt ist.

Prag im November 1841.

Prof. Balling.

Die einzig richtigen Prinzipien, wonach die Dampfbrennapparate zu construiren sind, nebst Nachweisung einer bis jetzt übersehenen Ursache großer Brennmaterial-Verwüstung durch die Dampfdestillation;

von Dr. Ludwig Gall. Mit zwei lithographirten Tafeln. Trier 1842. Verlag von F. A. Gall. IV. und 213 Seiten in 8. Preis 2 fl. 15 kr. C. M.

Nach einer Einleitung worin viele herrschende Irrthümer in der Beurtheilung der Dampfdestillation besprochen und die Verbreiter derselben zurechtgewiesen werden, übergeht der Hr. Verfasser S. 27 auf Vorbereitungen, wobei er einen kleinen Apparat und Versuche damit beschreibt, um sich practisch mit den nothwendigsten Gesetzen der Dampfkochung und Dampfdestillation vertraut machen zu können, welche absichtlich so gemeinverständlich angeordnet und erklärt werden, damit Jedermann, der nur einige Fassungskraft besitzt, in den Stand gesetzt werde, den behandelten Gegenstand verstehen und dem Hr. Verfasser folgen zu können, indem dadurch von demselben nichts Anderes bezweckt wird, als richtige Kenntnisse hierüber zu verbreiten. Er handelt dann weiter von S. 36 bis 83 von der Dampferzeugung, von S. 84 bis 172 von der Dampfverdichtung, S. 173 bis 182 von der Gestaltung der Dampferzeuger und Dampfverdichter, so wie von dem dazu und zu den Destillirblasen zu wählenden Materiale, worauf von S. 183 bis 192 eine Wiederholung des Hauptinhaltes folgt. In einem Anhange wird noch über die Bedeutung des Branntweinbrennerei-Betriebes in national-ökonomischer Beziehung, mit besonderer Rücksicht auf Ungarn gesprochen.

Ich muß gestehen, daß mir dieses Werk des Hrn. Dr. Gall eine sehr angenehme Erscheinung war, und daß ich dasselbe so wie alle anderen desselben mit sehr viel Vergnügen und Befriedigung gelesen und studirt habe. Es ist das einzige bis jetzt herausgekommene, welches den benannten Gegenstand in wissenschaftlicher und practischer Beziehung nach Grundsätzen behandelt, das Einzige, welches richtige Grundsätze darüber aufstellt, und daher auch dasjenige, welches Jeder lesen und studieren sollte, der sich mit der Construction und Beurtheilung der Brennapparate befaßt, oder befassen will. Der Hr. Verfasser verspricht die Beschreibung des von ihm erfundenen Triplicators und

Dampf-, Marien-, Badapparats bald folgen zu lassen. Möge er diese Zusage auch bald erfüllen.

Die bisher übersehene Ursache großer Brennmaterialverwüstung durch die Dampfdestillation findet der Hr. Verf. darin, daß bei dem Einströmen des Dampfes in die Meische zur Erhitzung und Destillation derselben, immer ein nicht unbeträchtlicher Antheil des Wassers sich darin verdichtet, die Masse der Meische vermehrt, sie verdünnt, und dadurch den vollständigen Abtrieb des Alkohols daraus verzögert, wodurch eben jener größere Brennstoffaufwand bedingt wird. Ob nun dieser Verlust bisher wirklich übersehen oder blos nicht beachtet wurde, so ist doch so viel gewiß und wird von dem Hrn. Verf. auch nachgewiesen, daß bei der Dampfdestillation in zweckmäßig konstruirten Dampfdestillir-Apparaten gegen jene mit freiem Feuer nach alter Art dennoch eine beträchtliche Brennstofferesparniß Statt findet, und dies zwar um so mehr, je zweckmäßiger dieselben konstruirt sind.

Bei der Behandlung dieses Gegenstandes S. 92 bis 95 hat sich in den Zahlenangaben ein Verstoß eingeschlichen, den ich blos deßhalb hier anzeige, um dem Hrn. Verf. zu beweisen, wie genau ich sein Werk studirt habe, um mich darüber zu belehren. Um 1000 ℔ Meische von 4 Proz. Alkoholgehalt zu destilliren, sind zur Erhitzung dieser Meische von 15 bis 80° R. 155 ℔ Wasserdampf nöthig gewesen (S. 92), so daß sich nun in der Blase 1155 ℔ siedender verdünnterer Meische befanden.

Von der kochenden Meische pr. 1155 ℔ mußten 337 ℔ Lutter in die Vorlage übergetrieben werden, und die Blase enthielt nach beendigter Destillation 1505 ℔? Flüssigkeit; es seyen also abermals 350 ℔ hinzugekommen. Diese Angabe kann nur ein Versehen seyn. Indem 337 ℔ Lutter aus der Meische abgetrieben werden, müssen diese durch circa 315 ℔ zu Wasser condensirten Wasserdampf ersetzt werden. Es waren aber 350 ℔ davon erforderlich, folglich 13 ℔ mehr als der Lutter wog, und demnach enthielt die Blase nach beendigter Destillation nur 1155 + 13 = 1168 ℔ Flüssigkeit, welche Berichtigung indeß an den folgenden Berechnungen nichts ändert.

Zur Gewinnung von 52 ℔ Weingeist von 34° B. aus 1000 ℔ 4 Proz. Alkohol enthaltender Meische mittelst eines einfachen Feuerapparats sind 1 Destillation der Meische und 3 Rectifikationen der Destillate nothwendig, wobei sich der Wärmeaufwand nach der Berechnung des Hrn. Verf. als folgender ergibt:

Bei der Destillation von 1000 ℔ Meische . .	165,400	W. E.
» » 1ten Rectifikation	62,220	»
» » 2ten »	33,670	»
» » 3ten »	18,200	»
Zusammen .	279,490	»
Hiezu 15 Proz. für die statt findenden Verluste	41,923	W. E.
Ganzer Wärmeaufwand	321,413	W. E.

Zur Entgeistung von 1000 ℔ Meische durch **unmittelbare** Dampfanwendung bedürfen nach dem Hrn. Verfasser: (S. 150)

ein einfacher Apparat	174,000 W. E.
ein Dupplicator	132,000 »
ein Triplicator	114,400 »
ein zweckmäßig construirter doppelter Feuer-Apparat so wie ein Dampf-, Marien-, Badapparat.	100,400 »

Hiebei ist aber nicht zu übersehen, daß ein doppelter Feuerapparat zwar der Rechnung nach weniger Brennstoffaufwand bedürfte, als ein sonst gleich construirter Dampfapparat, daß aber dennoch dem letztern auch in Beziehung auf Brennstoffaufwand der Vorzug bleibt, weil er die Erzeugung dickerer Meischen zuläßt — und weil unter dem blos Wasser enthaltenden Dampfkessel das Feuer viel lebhafter, daher mit größerer Wirkung brennen kann, als unter der mit Meische gefüllten Meischblase, wodurch der Abtrieb in letzterer verzögert und deshalb mehr Zeit so wie mehr Brennstoff als das oben angeführte Quantum, in Wärmeeinheiten ausgedrückt, erfordert wird. Ein Destillirapparat construirt für die Erhitzung von Außen mit Anwendung gespannter Dämpfe, wobei ebenfalls keine Verdünnung der Meische erfolgt, und kein Anbrennen statt finden kann, würde nach dem Hrn. Verf. (S. 46 u. f. f.) keine mehrere Ersparniß an Brennstoff bedingen, im Gegentheil einen größeren Aufwand davon nöthig machen. —

Nach S. 164 *rc.* kommen für einen zweckmäßig construirten Dupplicator auf 100 ℔ stündlich zu verarbeitende Kartoffeln

Dampfkesselfeuerfläche	16 □'
Wärmefläche zur Vorerwärmung der Meische . . .	6,4 »
Wasserberührungsfläche des Depflegmators	3 »
Kühlschlangenoberfläche	7 »

Während einfache Apparate mit einer Blase erfordern:

Dampfkesselfeuerfläche	21 »
Wärmefläche	6,4 »
Depflegmatorfläche	4.
Kühlschlangenfläche	9.

Sollen z. B. in 14 Stunden 84 Ctr. Kart. verarbeitet werden, so kommen davon auf jede Stunde 600 ℔, daher obige Flächen mit 6 zu multipliziren sind, um deren erforderliche Größe zu erfahren, und woraus sich auch der Bedarf an Kupferblech zu dem Apparate ergibt.

Das Kupferblech soll so stark seyn, daß der Quadratfuß davon im Mittel 4 ℔ wiegt, was eine hinreichende Festigkeit gewährt.

Auf verarbeitete 100 ℔ Kartoffeln sey ein Brennstoffbedarf von 19 ℔ Steinkohlen oder von 35 ℔ Holz zu rechnen, welches letztere auch mit der Erfahrung übereinstimmt.

S. 170—171 werden Regeln für die Einrichtung der Kesselöfen an die Hand gegeben.

Zum Dämpfen der Kartoffeln sey so viel Dampf erforderlich, als ein denselben gleiches Volumen (nicht Gewicht) Wasser zum Kochen erfordert, (S. 162, 163) nämlich für 100 ℔ Kartoffeln =

125 ℔ Wasser 10,000 W. E. Da die Kartoffeln nur 70 — 72 Proz. Wasser enthalten, und die spezifische Wärme der trockenen Substanz derselben nur = 0,42, so ist dies allerdings viel, allein wenn die Erfahrung spricht, muß die theoretische Rechnung hiernach berichtigt werden.

Von der Anwendung der Holzgeräthe zu Destillir-Apparaten ist der Hr. Verf. zurückgekommen, welches eigene Geständniß des begangenen Irrthums ihm sehr zur Ehre gereicht.

Es ließe sich sehr viel Interessantes aus diesem Buche mittheilen, um dadurch auf den großen Werth desselben aufmerksam zu machen; allein dann müßte fast das ganze Buch abgeschrieben werden. Soviel ist gewiß, daß dasselbe zur Belehrung für Jedermann über den abgehandelten Gegenstand dient, und daß es von Niemand ohne Nutzen gelesen werden wird. Die Litteratur über Branntweinbrennerei ist dadurch wahrhaft bereichert worden.

Prof. Balling.

Das Ganze der Oelraffinerie,

oder die Kunst, mit sehr geringen Kosten jedes, auch das kleinste Quantum rohen Rübsöls in der kürzesten Zeit zu raffiniren und zu klären. Ferner Oel vor dem Verderben zu bewahren, verdorbenes Oel wieder zu verbessern, schön weiß und geruchlos zu machen. Angabe, zu erfahren, ob Oel mit thierischen Fetten verfälscht ist; und einige sehr billige Mittel, Thran sofort für das Brennen in Lampen zu reinigen. Nebst wichtigen Nachträgen. Auf zuverlässige Erfahrung gegründet, und für Materialisten, Droguisten u. s. w. aufrichtig mitgetheilt und herausgegeben von D. Wörscher. Magdeburg, Verlag der Bühler'schen Buchhandlung. A. Inckermann. 1841. 15 Seiten in klein 8. Preiß 34 kr. C. M.

Dieses Werkchen enthält einige der bekannten Vorschriften zur Oelreinigung, vorzüglich mit Anwendung von Schwefelsäure, wobei jedoch immer vergessen wird, die letzten Antheile der Schwefelsäure aus dem Oele durch Neutralisation mit einer alkalischen Basis (Kalk) hinwegzuschaffen, damit das Oel die metallenen Lampen weniger angreife. Sonst mag es für den vorgesetzten Zweck genügen, ist aber dafür, da es nur Bekanntes enthält, offenbar zu theuer.

B.

Das Buch für den Sommer,

enthaltend: Anweisungen, ein wohlschmeckendes und gesundes Trinkwasser herzustellen, in der größten Sommerhitze das Wasser kalt zu erhalten, abzukühlen und selbst in Eis zu verwandeln, Gefrornes und die vorzüglichsten Arten kühlender und labender Getränke schnell zu bereiten, Eiskeller auf die verschiedensten und zweckmäßigsten Arten anzulegen, so wie auch in gewöhnlichen Kellern auf leichte und kostenfreie Art Eis und Schnee in

beliebiger Menge für den Sommer aufzubewahren. Nebst der Beschreibung eines neu erfundenen, zugleich als elegante Zimmerverzierung dienenden Apparates, zur Verwandlung selbst des schlechtesten Wassers in ein vorzügliches und erquickendes Trinkwasser. Ein Büchlein für Herrschaften in der Stadt und auf dem Lande, Wasserfreunde, Reisende, Gast- und Kaffeewirthe, Restaurateurs, Conditoren, Köche rc. rc., von Dr. Lebrecht Heinrici. Quedlinburg und Leipzig. Druck und Verlag von Gottfried Basse. 1841. 56 Seiten in 8. Preiß 30 kr. C. M.

Der Titel dieses Büchleins zeigt hinreichend den Inhalt und Zweck desselben an. Es ist eine Compilation des in andern verschiedenen größern Werken über den behandelten Gegenstand Enthaltenen, und bahr als ein kleiner Auszug des hierauf Bezüglichen wohlfeiler und dadurch dem betreffenden Publikum zugänglicher. In so ferne die darin ertheilten Vorschriften durch Versuche und Erfahrung erprobt sind, ist der Erfolg wohl verbürgt, allein die Mittel dazu sind nicht unter allen Umständen zu erhalten, daher das Verfahren auch nicht aller Orten und zu jeder Zeit ausführbar. Man muß sich mithin nach den Umständen richten, und je nach diesen das angemessene Mittel zur Erreichung des vorhabenden Zweckes wählen. Einigen Nutzen wird das Büchlein für den behandelten Gegenstand wohl gewähren.

C. A. F. Hennig's populärer und kunstgerechter Baurathgeber bei allen Arbeits- und Materialberechnungen im Baufache, mit Beifügung der am häufigsten gebrauchten Formeln und andern technischen Behelfe, nebst Angabe der gegenwärtigen Arbeits- und Material-Preise in der Hauptstadt Prag.

Für Baubeflissene, Bauherrn, Guts- und Hausbesitzer, so wie für Jedermann, der Rechnungen, Bemessungen und Ausweise über Baubestandtheile zu liefern oder zu beurtheilen hat; bearbeitet von Anton Wach. Zweite vermehrte Auflage. Prag und Berlin, bei C. Hennig. 1842.

Schon nach Verlauf eines Jahres ist die erste Auflage [dieses Werkes vergriffen worden.

Dieß beweiset, daß der reiche Inhalt desselben ein wahres Bedürfniß aller Jener befriedigte, welche dem Baufache angehören oder sich auch nur zeitweise mit dem Bauwesen beschäftigen. Die zweite erst kürzlich erschienene Auflage biethet fast doppelt so viel dar, als die erste, ohne deshalb jedoch an Compendiosität verloren zu haben. Vieles in derselben ist anders zusammengestellt berichtigt und bereichert, auch sind ganz neue Kapitel eingeschaltet worden.

Der Inhalt des nun mehr als 15 Bogen starken Werkes zerfällt in 3 Abschnitte; der erste Abschnitt enthält auf 128 Seiten die Preise für die verschiedenartigsten Arbeiten aller Bauhandwerker und zwar: für die Arbeiten des Maurers, des Zimmermanns, des Ziegeldeckers und Pflasterers nicht im Gelde, sondern in Verhältnißzahlen des Taglohns ausgedrückt, so daß auch bei steigenden oder sinkenden Löhnen der Geldverdienst für Handwerker und Taglöhner leicht ausgemittelt werden kann. Bei den andern Professionisten, wo das Material nicht speciell berechnet zu werden pflegt, sind die in diesem Augenblicke gangbaren Preise angegeben, und können, da sie binnen mehreren Jahren kaum einer bedeutenden Veränderung unterworfen werden dürften, gewiß langehin als brauchbare Anhaltspunkte dienen. — Diesem Abschnitte hat der Verfasser noch die Kosten von feuerlösch-Requisiten von verschiedenen Baumaschinen, selbst die Dampfmaschinen mit einbegriffen, angefügt.

Der zweite Abschnitt gibt die erforderliche Menge und die Kosten der mannigfaltigen bei den verschiedenartigsten Bauten und Bauarbeiten verwendeten Materialien und Stoffe, und nebenbei viele auf das Mareriale bezügliche Bemerkungen und Daten wie z. B. über Kitte und dergleichen an.

Der dritte Abschnitt mit der Uiberschrift: Kunstbehelfe, ist wieder aus 6 verschiedenen Kapiteln zusammengesetzt.

Das erste handelt von der Kraft der Menschen und Thiere, von der Berechnung der Kosten für die Verführung der Baumaterialien mit Schubkarren, Wagen u. s. w.

Das zweite enthält Formeln zum Behufe der Flächen- und Körperberechnungen, für die verschiedenen Festigkeiten der Materialien, Angaben über die Tragfähigkeit der Seile und Festhaltung von Nägeln und Schrauben, über die verschiedenen Belastungen; Formeln für den Kettenbrückenbau, für den Bau von Futtermauern und Gewölben; über den Druck des Wassers, der Luft und des Dampfes, für die Berechnung des ausfließenden und überfließenden Wassers, für die Stauweite und dergleichen, ferner manches über Wasserleitungen, über Bäder u. s. w.

Das dritte gibt eine umfassende Abhandlung über alles das, was die Eisenbahnen betrifft.

Das vierte liefert Angaben über die Bemessung der Dimensionen und vorzüglich des Raumes, für allerlei im Bauwesen vorkommende Fälle.

Das fünfte enthält einige Tabellen über die nothwendigsten trigonometrischen Funktionen, über die Säulenverhältnisse, über die absoluten Gewichte der Metalle und verschiedener Baustoffe aus dem organischen und anorganischen Reiche u. s. w.

Das sechste Kapitel ist der Vergleichung fremder Maße und Gewichte mit den österreichischen gewidmet, und füllt, indem dieser Gegenstand möglichst vollständig bearbeitet ist, 100 Seiten.

Dem Ganzen folgt ein vollständiges Namenregister zum leichten Auffinden der in dem Buche behandelten Gegenstände.

Schon der nur flüchtig angegebene Inhalt des Werkes zeigt, daß es ein wahres Handbuch der Bautechniker sey: denn es gibt fast über alles Aufschluß, worüber sie sich berathen möchten; es übertrifft an guter Anordnung, Reichhaltigkeit und Vollständigkeit sogar die geschätzten Manuels der Franzosen, Engländer und Italiener.

Wenn gleich schon die fleißige, correkte und möglichst vollständige Zusammenstellung aller dieser Sätze an und für sich dankbar entgegen genommen werden muß, so erhält diese Arbeit für den größten Theil des österreichischen Staates dadurch einen besonderen Vorzug vor andern und eine fast ausschließliche Brauchbarkeit, daß darin alles nach österreichischem Maß und Gewicht, und dort wo es nöthig war, mit Berücksichtigung der landesüblichen Herstellungsweisen, berechnet ist.

Die Brauchbarkeit, ja man kann sagen die Unentbehrlichkeit der in diesem Buche gesammelten Daten für die mit Bauausführungen und Baurechnungen beschäftigten technischen Individuen unterliegt keinem Zweifel und braucht hier nicht besonders hervorgehoben zu werden; auch ist diesem Publicum die Art des Gebrauches gut bekannt; für die Nichttechniker jedoch, denen namentlich die beiden ersten Abschnitte am meisten willkommen seyn dürften, muß hier bemerkt werden, daß dies alles nur Anhaltspunkte sind, um sich in einzelnen Fällen darnach zu richten, daß aber damit keineswegs der Rath und die Einsicht eines Bauverständigen zum Entwurfe, zur Berechnung und zur Ausführung eines Baues ohne Schaden umgangen werden können.

Die typographische Ausstattung des Buches ist gut.

M.

Uiber die Anwendung des Asphaltes.

Eine Gebrauchs-Anweisung auf praktische Erfahrung gegründet und herausgegeben von Fried. Eduard Mayer. Zweite Auflage. Blaubeuren bei F. M. Mangold 1841.

Diese kleine Brochure, von einem Praktiker herrührend, enthält in Kürze und in populärer Darstellung das Wissenswerthe über den angezeigten Gegenstand, und zwar mit solcher Deutlichkeit und Bestimmtheit, daß darnach verfahren und gearbeitet werden kann. — Nur der Kostenpunkt ist nicht berührt, doch sind die Material-Mengen angegeben. Es fehlt sonach nur die Berechnung des Brenn-Materials, des Arbeitslohnes und der Geräthabnützung, lauter Posten verfänglicher Natur, woraus sich leicht erklären läßt, daß der Verfasser sich enthalten mochte, hierüber vage Angaben zu machen. Es ist nemlich im Großen anders, wie im Kleinen, mit geübten Leuten anders, wie mit ungeübten. — Wenn man hier hinzufügt, daß 3 Mann in einem Tage 10 Quadratklafter Asphalt Trottoir machen können, so wird ein in Beurtheilung von Bauarbeiten einiger Maßen erfahrener Mann die approximativen Kosten leicht ermitteln können.

M.

Anleitung zur Errichtung und Bedachung von Gebäuden aller Art, wie sie beinahe nur mit Hülfe von Taglöhnern auf die billigste und doch dauerhafteste Weise hergestellt werden können.

Von einem Sachverständigen. Mit einer lithographirten Tafel. 2. vermehrte Auflage. Blaubeuren Fr. Mangold 1841.

Dieses anonyme Schriftchen enthält erstlich eine umständliche und praktische Beschreibung, wie man zu verfahren habe, um Erdsteine **a la Isenard** zu erzeugen und daraus Gebäude zu errichten, dann 2. beinahe wörtlich den Inhalt der oben besprochenen Brochure über die Anwendung des Asphalts zum Dachdecken. Beide Werkchen sind von Einem Manne geschrieben.

W.

Ornamente aus deutschen Gewächsen zum Gebrauche für Plastik und Malerei entworfen;

zur Anwendung auf Architektur und Gewerke bearbeitet von Eduard Metzger, Architekt, Professor an der königlich polytechnischen Schule zu München in der literarisch artistischen Anstalt. 1841, 1tes und 2tes Heft.

So wie sich die griechische Kunst glorreichen Andenkens in allen Theilen aus Motiven entwickelte, die dem schönen griechischen Himmelsstriche heimisch waren, so dachte sich der geniale Autor dieses Werkes, daß auch die auf deutschem Boden wachsenden Pflanzen passende Motive zur Verzierung deutscher Kunstwerke geben können. Eine lange und fernerhin fortgeführte Tradition hat ohnehin die wahre Charakteristik und die bedeutsame Schönheit des antiken Ornaments immer mehr und mehr verkümmert, so daß den Kunstjüngern fast nur mehr conventionelle Formen zur Verzierung ihrer Werke zu Gebothe standen. Man copirte lange, vorzüglich in der Plastik, das was man für schön hielt, und die Idealisirung der Natur, die Materialisirung der Ideen war nur wenig Auserkornen eigen. Erst das Bestreben unserer Zeit, die entstehenden Kunstgebilde mit unserer Empfindung in Uibereinstimmung zu bringen, hat eine allgemeine Regsamkeit in der Künstlerwelt und einen solchen Aufschwung hervorgerufen, daß den nachfolgenden Decennien vielleicht schon eine neue Kunstblüthe bevorsteht. Die Künste sind seither freier und allgemeiner geworden und ihre freie Entwicklung von Innen heraus thut sich mit jedem Tage deutlicher kund. — Ein höchst schätzbarer Beitrag zu solcher Bestrebung ist das vorliegende Werk. —

Die Studien für die Zwecke der Ornamentistik, welche der Verfasser hiermit der Oeffentlichkeit übergibt, sind unter einem doppelten Gesichtspunkte zu betrachten: erstlich als eine Anleitung, wie die Formen der Natur zum mannigfaltigen Kunstgebrauche umgebildet und

zum Zierrath verwendet werden sollen, zweitens als das Resultat einer eigenthümlichen Kunstbestrebung. Was das erste anbelangt, so hat Hr. Metzger die Plastik und Mahlerei mit specieller Beziehung auf Gewerke vor Augen gehabt, und in jedem der bis jetzt erschienenen zwei Hefte 3 Blätter für die Plastik, und zwei für die Mahlerei bearbeitet, dann ein Blatt dazu bestimmt, die Anwendung im Ganzen darzustellen. Mit nüchternem Kunstsinne zeigt er in seiner Arbeit, wie man verfahren müsse, um bei aller Naturtreue die Freiheit der Erfindung nicht zu verlieren. Ornamente sind nehmlich keine Pflanzenabbildungen, und zwischen dem guten Blumenmahler und dem Ornamentisten besteht derselbe Unterschied wie zwischen Natur und Kunst.

Alle Blätter des Werkes sind mit viel künstlischer Gewandtheit componirt und vollkommen zum Studium, zur Nachahmung und zur Erweckung des Sinnes für gute Formen geeignet.

Hr. Metzger erkennt und gesteht selbst die Schwierigkeiten seiner Aufgabe. Dieß gibt uns die Bürgschaft, daß er nicht auf halbem Wege stehen bleiben werde, legt uns aber auch zugleich die Verpflichtung auf, seinem Wunsche zu gewähren, und die Beurtheilung seiner Arbeit als Kunstwerk bis zum Erscheinen noch mehrerer Hefte zu verschieben.

Von Seite der literarisch-artistischen Anstalt ist für die Ausstattung alles Mögliche geschehen. Die lithographirten Blätter sind mit Präcision und Kraft ausgeführt, und der Farbendruck entspricht jeder Anforderung.

W.

Der Pisé-Bau oder vollständige Anweisung äußerst wohlfeile, dauerhafte, warme und feuerfeste Wohnungen aus bloßer gestampfter Erde, Pisé-Bau genannt, zu erbauen, mit lithographirten Tafeln erläutert, von W. J. Wimpf, Besitzer mehrerer Fabriken. Zweite Ausgabe. Heilbronn. J. D. Classische Buchhandlung. 1841.

Der Verfasser dieser Schrift ist im Bauwesen Autodidakt, aber ein Mann von viel praktischer Erfahrung und richtigem Urtheil. Mit innerer Ueberzeugung und erfüllt von Enthusiasmus für die von ihm seit 36 Jahren geübte und bewährte Bauweise, fühlte er sich gedrungen seine Erfahrungen zu veröffentlichen. Man hat seit Cointereaux schon viel über den Pisé-Bau geschrieben, aber ohne auch nur einen Schritt vorwärts zu kommen, worin der Grund zu suchen ist, daß der Gegenstand gleichsam bei Seite gelegt blieb.

Durch die auf eigene Kosten geführten großen Pisé-Bauten wurde Hr. Wimpf mehr als andere in die Lage versetzt und befähigt, die zu dieser Bauweise nöthigen Hilfsmittel zu vereinfachen und mit Bestimmtheit alles das festzustellen, was nur durch Erfahrungen mit im Großen bewährt werden kann. — Der Pisé-Bau verdient in der That nicht jene Geringschätzung, mit welcher er bisher meistens betrachtet

wurde. Wenn man die fünf bis sechs Stock hohen, für die Seidefabrikation bestimmten und seit lange her bestehenden Pisé-Gebäude in Lyon und dergleichen Gebäude anderer Orte betrachtet, so läßt sich nicht läugnen, daß die Sache von einiger Wichtigkeit sei, und daß man von Seite der Bauverständigen sehr Unrecht hat, dieselben mit vornehmer Selbstzufriedenheit entweder zu ignoriren oder gar ganz zu verdammen. Die äußerst geringen Kosten, dieser Bauart möchten allein schon ein zureichender Grund sein, sie für die Wohnungen der Landleute und für Gebäude zu prekärer Bestimmung zu gebrauchen.

Das von Hr. Wimpf gelieferte Buch enthält nebst der vollständigen und bis jetzt besten Anweisung zum Pisé-Bau auch eine vielseitige Beleuchtung des Gegenstandes, freilich meistens mit Rücksicht auf die Verhältnisse seines Vaterlandes; aber doch allgemein genug, um auch für die Verhältnisse anderer Länder gelten zu können. Diese Arbeit verdient daher alle Beachtung, und es bleibt nur zu bedauern, daß die Ausstattung derselben dürftig ist, und im Inhalte zuweilen Verstöße vorkommen, wovon hier blos jener S. 42. 3te Zeile von oben, und ein ähnlicher S. 43 bemerklich gemacht werden mögen.

In einem Nachtrage zu diesem Werkchen ist auf einem Druckbogen von demselben Verfasser in der Hauptsache eine Art von Kritik über A. T. Lehmanns Werk, das auch über den Pisé-Bau handelt, geliefert.

W.

Uiber Gurten- und Kappengewölbe, in Verbindung mit dem Pisé-Bau,

von W. J. Wimpf, Eigenthümer mehrerer Fabriken. Mit 2 Steindrucktafeln. Heilbronn, in Commission der J. D. Classischen Buchhandlung.

Diese kleine Schrift räth das Kellergeschoß der Pisé-Gebäude statt mit Tonnengewölben mit Gewölben aus Gurten und böhmischen Platzeln (Kappen) und diese nicht mit Ziegeln sondern ganz aus Steinen herzustellen. Außer diesen allerdings gutem Rathe, der übrigens schon in dem Büchlein über den Pisé-Bau gegeben wird, ist alles andere bedeutungslos, da es wohl gut gemeint, aber ohne zureichender Kenntniß und Umsicht im Fache der Construction ausgesprochen, der unbedingten Darnachachtung nicht empfohlen werden darf.

W.

Anleitung zum Bau zweckmäßiger und holzersparender Stubenöfen und Feuerungsapparate.

Nebst einigen Bemerkungen über stattfindende Holzverschwendung, von C. G. Meerfels. Magdeburg, Verlag der Bühler'schen Buchhandlung. A. Inkermann. 1841.

Diese, 56 Seiten, in kl. 8. fassende, kurze Anleitung zu zweckmäßiger Einrichtung eines Stubenofens und der Küchen- oder Sparheerde enthält zwar durchaus nichts Neues, aber insbesondere bezüg-

lich der so Noth thuenden Oekonomisirung mit dem Brennmateriale von Seite des Dienstpersonales so manche nicht allgemein bekannte Punkte betreffende, und recht beachtenswerthe Winke, und schließt mit dem ebenfalls schon hier gewesenen Vorschlag, zur Schonung des auf eine Besorgniß erregende Art sich immer vermindernden Holzes, künftighin die Todtensärge, die zu Folge einer durchschnittlichen Rechnung jährlich eine unglaublich große Holzmenge (in den deutschen Bundesstaaten allein bei 168000 Klafter) verzehren, aus andern Materialien zu verfertigen u. s. w.

H.

Technische und gewerbsstatistische Notizen.

Rußland's Handel und Industrie.

Die russische Handelszeitung theilt zur Vergleichung von Rußlands Handel und Industrie in der Gegenwart mit denen der Vergangenheit folgende interessante Data mit: Zucker wurde in den Jahren 1793 — 95 im Durchschnitt 341,356 Pd. angebracht, theils roher, theils raffinirter Zucker, jedoch mehr von letzterem, weil damals nur wenig Raffinerien bestanden. In den Jahren 1837 — 39 brachte man im Durchschnitt 1,685,706 Pd. Sandzucker an, der jetzt von den Raffinerien verarbeitet wird. Zu bemerken ist, daß Rußland noch gegen 125,000 Pfd. Runkelrübenzucker consumirt, dessen Fabrikation erst in diesem Jahrhundert begonnen hat. Kaffee brachte man in den Jahren 1793 — 95: 74,911 Pfd., und im Jahre 1800: 69,975 Pfd. an. In den Jahren 1837 — 39 dagegen erhielt man 119,164 Pfd. Kaffe und 201,797 Pfd. Thee; folglich hat sich die Theeconsumtion verdreifacht. Wein und Branntwein brachte man von 1793 — 95 4,658,400 Flaschen an, in den Jahren 1837 — 39 aber im Durchschnitt 31,275,625 Bout. Wein und 371,236 Bout. Branntwein. (Der leichteren Vergleichung wegen sind hier die Orhöfte und Anker in Bouteillen berechnet.) Baumöl: in den Jahren 1793 — 95 42,239 Pfd., und von 1837 — 39 im Durchschnitt 345,455 Pd., also acht Mal mehr. Handwerkerinstrumente: in den Jahren 1793 — 95 111,300 R. S. Bei der schwachen Entwickelung der russischen Manufacturindustrie im 18. Jahrhunderte konnte der Bedarf von mechanischen Werkzeugen nicht groß seyn; diese hat erst in neuerer Zeit eine Bedeutung gewonnen, seitdem mit der Zunahme der Fabriken und Manufacturen auch der Import von Maschinen und Instrumenten mit jedem Jahre sich vermehrt, und in den Jahren 1837 — 39 wurden bereits für 1,025,264 R. S. angebracht; damals verfertigte man in Rußland nur ordinaires und Soldatentuch; von den bessern Sorten sehr wenig. Fremde Tuche wurden nicht nur für den Verbrauch im Innern, sondern auch zur Ausfuhr nach Asien eingeführt. In den letzten 15 Jahren aber hat die Tuchfabrikation so bedeutende Fortschritte gemacht, daß die fremde Einfuhr bedeutend abge-

nommen hat, und nach Asien nur russisches Tuch geführt wird. In den Jahren 1837 — 39 wurde Tuch für 570000 R. S. angebracht und für 2 Mill. R. S. russisches Tuch ausgeführt. Baumwolle brachte man zu Ende des 18. und zu Anfang dieses Jahrhunderts im Durchschnitt gegen 10,000 Pfd. an, Baumwollengarn gegen 50,000 Pfd., und Baumwollenzeuge in den Jahren 1793 — 95 für 2,600,000 R. S. In der neuesten Zeit hat der Verbrauch der Baumwollenwaaren sehr zugenommen. In den Jahren 1837 — 39 betrug das mittlere Quantum der angebrachten Baumwolle für die zunehmenden Baumwollspinnereien 315,000 Pfd., und Baumwollengarn für die zahlreichen Webestühle von denen die Mehrzahl in den Umgegenden von Moskau ist 600,000 Pfd. Trotz der ansehnlichen Fabrikation von Baumwollenzeugen in Rußland, belief sich doch die Einfuhr dieses Artikels in den Jahren 1837 — 39 auf 366,000 R. S., jedoch wurde am Schluße des vorigen Jahrhunderts kein einziges Stück Baumwollenzeug von russischer Fabrikation ausgeführt, dagegen jetzt nach Asien für etwa 1 Mill. R. S. abgesetzt wird. Der Gesammtbetrag der europäischen Einfuhr belief sich in den Jahren 1793 — 95 auf 27,886,000 R. S. und in den Jahren 1837 — 39 auf 61,756,000 R. S. In den Jahren 1788 — 98 war die bedeutendste Zolleinnahme im Jahre 1790, nemlich 6,958,291 R. S.; dagegen in den letzten zehn Jahren von 1831 — 1841, dieselbe (i. J. 1840) 26,672,000 R. S. betrug. (Journal f. Industrie, Handel und Schifffahrt, Nro. 63, 1841, S. 373).

Berichtigung.

Es wurde durch Hr. Desjardin, schon in der ersten Hälfte dieses Jahres veröffentlicht und geht durch mehrere Journale, daß es in Oesterreich 178 Meilen fertige oder im Bau begriffene Eisenbahnen gäbe, 102 Meilen solche, die schon concessionirt sind und
129 Meilen projektirte

Summa 418 Meilen.

Hiezu ist wunderbarer Weise diejenige Bahn zugerechnet, welche sich von Warschau aus an die Nordbahn anschließen soll.

Zählet man jedoch wirklich alle in den österreichischen Staaten ausgeführten und zur Ausführung concessionirten Bahnen, selbst mit Einschluß der Trace bis Warschau zusammen, so erhält man 195 Meilen, wovon bloß 89 Meilen eröffnet sind statt 289; dafür aber sind ohne die Varianten zu rechnen, weit über 200 Meilen Bahn-Trace dem Studium bereits unterworfen und fertig projectirt worden. — Diese kleinen Irrthümer können Reisenden wohl vorkommen.

W.

Die Telegraphie in Frankreich.

Die Zahl der mit den fünf Telegraphen-Linien und mit der Centralleitung beschäftigten Beamten und Gehilfen beläuft sich im

Ganzen auf 1062 Personen. Es sind zusammen 492 Stationen und da die beiläufige Länge aller 5 Linien 334 deutsche Meilen beträgt, so kommen für 1 Station zwei Menschen und pr. 100 Meilen nahe an 150 Stationen.

Die Erhaltung des Personals kostet 745000 Francs, die Kosten des gesammten Dienstesbetrages 902000 Francs.

W.

Offizielle Statistik der Dampfmaschinen in Frankreich für 1839.

In einem Berichte für d. J. 1839, welchen der Minister der öffentlichen Arbeiten an die Deputirten-Kammer abstattete, werden folgende Nachweisungen gegeben.

Frankreich besitzt 157 Etablissements, in welchen man sich des Dampfes bedient. Im Ganzen enthalten diese 5000 Dampfkessel, wovon 1789 blos zu Heitzung, 3211 zur Hervorbringung von Kraft gebraucht werden und 2547 Maschinen angehören, welche zusammen etwa 35779 Pferdekräfte geben. Im Jahre 1839 gab es in Frankreich 225 Dampfboote (93 mehr als 1838) die dem Staate gehörigen nicht gerechnet mit 300 Maschinen, zusammen von etwa 34000 Pferdekräften. Die Zahl der Dampfboot-Passagers betrug 1,969.905 Menschen und die Waaren-Fracht 213.839 Tonnen. An Locomotiven besaß das Land 88 mit einer Kraft von circa 2471 Pferden; 25 davon sind in Frankreich verfertigt. *)

Fabrikation neuer Ziegel.

Riffault hat dem Journal du Cher zu Folge zu Dun-le-Roi Thon von aschgrauer Farbe aufgefunden, welcher Ziegel gibt, die, an der Sonne vollkommen getrocknet, dieselbe Farbe behalten, conpact und unlöslich in Wasser werden, weniger als gewöhnliche Ziegel wiegen, obgleich sie eben so hart, so klingend, der Luft so widerstehend und für dieselbe so undurchdringlich sind, als diese. (Recueil de la Soc. polytechnique, Okt. 1841, S. 105.)

Die Anwendung der Lithographie auf die Steingutfabrikation

ist dem Eigenthümer einer der ersten Steindruckereien in Bordeaux gelungen und patentirt worden, so daß man bald auf der Oberfläche des einfachsten Tellers die Meisterwerke unserer großen Mahler schwarz oder colorirt wiedergegeben zu sehen hoffen darf. (Recueil de la Soc. polytechnique, Okt. 1841, S. 106.)

*) Preußen hat bis itzt (1841) 1, Oestreich 6 inländische Locomotive.

W.

Mittheilungen
des Vereines
zur Ermunterung des Gewerbsgeistes
in Böhmen.

Redigirt von Prof. Dr. Heßler.

Jäner **1842.**

Original-Aufsätze.

Beschreibung eines neuen Instrumentes (eines Cyclographen), um Kreisbögen von beliebigen Radien durch eine continuirliche Bewegung zu verzeichnen;

von Christian Doppler, Professor der Mathematik und practischen Geometrie.

Nicht nur bei vielen geometrischen Constructionen der Projections- und Perspectivlehre, der Maschinen- und Landkartenverzeichnung, sondern selbst auch in den verschiedenen mechanischen und technischen Künsten erscheint es öfter höchst wünschenswerth, Kreisbögen, welche sehr großen Radien zugehören, durch eine continuirliche Bewegung mit Sicherheit und geometrischer Schärfe beschreiben zu können. — Ungeachtet des öfter vorkommenden Bedürfnisses ist dem Verfasser dieser Zeilen durchaus keine mechanische Vorrichtung bekannt, welche das Verlangte zu leisten vermöchte; denn alle bisher beschriebenen und bekannt gemachten Instrumente dieser Art setzen unabweisbar voraus, daß entweder der Mittelpunkt oder gar der zweite Endpunkt des Durchmessers mit der angewandten Vorrichtung in eine mechanische und fixe Verbindung gebracht, und in selber während des Verzeichnens selbst erhalten werde. Nun ist dieses aber begreiflicher Weise geradezu dort unmöglich, wo von Kreisbögen die Rede ist, deren Radien einige Hunderte ja selbst viele Tausende von Schuhen oder Klaftern betragen, kurz von jeder beliebigen Größe sollen seyn können. Man half sich bisher zwar bekanntlich in den allerdringendsten und unabweisbarsten Fällen damit, daß man einige Punkte des Kreisbogens durch Rechnung ermittelte, sie von der Sehne aus auftrug, und sodann mit Hilfe eines eigenen zur annäherungsweisen Verzeichnung auch ande-

rer Curven dienenden Instrumentes (eines Curvographen) die verlangte Kreislinie zog. Das zuletzt genannte Instrument besteht im Wesentlichen aus einer gewöhnlichen Uhrfeder größerer Art, welche an beiden Enden an einem Stabe befestiget mittelst eines Systems von Schrauben stellenweise nach Außen zu und nach Innen mehr oder weniger aus ihrer natürlichen Form gebracht und mehreren eingezeichneten Punkten dergestalt angepaßt werden kann, daß sie durch jene Punkte gehend die gewünschte Curve annäherungsweise wenigstens repräsentirt. — Allein wer sollte nicht einsehen, daß abgesehen selbst davon, daß ein auf diesem Wege erhaltener Bogen nimmermehr einem Kreise zugehört, ein solches Verfahren noch überdieß in unzähligen Fällen keine Anwendung gestattet, und in jedem Falle wenigstens einem directen instrumentalen Verzeichnen unbezweifelt nachsteht.

Der Verfasser glaubt daher sich keiner ganz unnützen Arbeit zu unterziehen, wenn er die verehrten Leser dieser weit verbreiteten und vielgelesenen Zeitschrift mit einer derartigen Vorrichtung bekannt macht, die ihm einfach und practicabl genug zu seyn scheint, um sich früher oder später einer allgemeineren Verbreitung und Anwendung vielleicht erfreuen zu können. Er hat bereits ein in größerem Maßstabe aus Holz angefertigtes Modell eines solchen Instrumentes in einer der letzten Sectionssitzungen der hiesigen k. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften vorgelegt und dessen Gebrauch erläutert; und die große Leichtigkeit, womit die einzelnen Maschinentheile ihre ihnen obliegenden Bewegungen schon hier ausführten, berechtiget zu der sichern Erwartung, daß die Vorzüge dieses Instrumentes bei dessen Ausführung in Metall noch weit mehr in die Augen fallen dürften. *) —

Beschreibungen von Instrumenten gehören jedenfalls zu den minder lohnenden Arbeiten eines Schriftstellers, da er selbst in einfachen Fällen bei dem besten Willen und allen Bestreben nach Deutlichkeit, durch viele Worte kaum das zu erreichen vermag, was der bloße Anblick einer derartigen Vorrichtung in wenig Augenblicken lehrt. Gleichwohl hält es der Verfasser noch immer für das Beste, hierbei denjenigen Ideengang beizubehalten, der der Erfindung dieses Instrumentes selbst zu Grunde liegt, und es scheint demnach gerathen, die eigentliche geometrische Begründung der ausführlicheren Beschreibung desselben vorangehen zu lassen. —

1. Es seyen, Fig. 1 auf Tafel 1, **OF** und **OH** gerade Linien, von denen die erstere als fix, **OH** dagegen als um den Punkt **O** sich

---

*) Der hiesige ständisch-technische Mechaniker Herr Božek erklärt sich, um allenfallsigen Wünschen dieser Art entgegen zu kommen, für bereit, derartige Vorrichtungen unter meiner Leitung aus Metall anzufertigen, in welchem Falle man sich unmittelbar an denselben zu wenden beliebe.

drehend angenommen werden sollen. Es ist vorerst augenscheinlich, daß der Punkt L der Geraden O H bei Bewegung desselben um O den Kreisbogen F G beschreiben wird. Allein derselbe Bogen F G kann auch dadurch beschrieben werden, daß man vier gleichlange um die Punkte F, H, G, E, als Drehpunkte bewegliche Linien H F, E F, H G, G E, in der Weise miteinander verbindet, daß der Punkt F fix, die Punkte H und E dagegen stets in der Linie O H (dem Radius) zu verbleiben genöthiget werden. Unter dieser Voraussetzung beschreibet sodann der Punkt G denselben Kreisbogen G F. — Die Richtigkeit dieser Behauptung folgt ganz einfach aus der Congruenz der Dreiecke g M O und M F O, wegen $M O = M O$, $M G = G F$ und $\llcorner M = 90°$ bei jeder Lage jener Linien. Es ist daher stets $O G = O F$ und demnach F G ein Kreisbogen. — Wäre es daher erlaubt einen solchen Radius O H oder auch nur ein Stück desselben als vorhanden vorauszusetzen, so wäre die vorliegende Aufgabe für so gut wie gelöst zu betrachten. Allein dieses ist es eben, was man bei dem weithin abstehenden Mittelpunkte nicht voraussetzen darf; ja es biethet gerade dieser Umstand den schwierigen Theil der gegenwärtigen Aufgabe dar. — Zugleich scheint hier der geeignetste Ort für die Bemerkung zu seyn, daß man durch ein Verschieben oder Verstellen jenes Systems der vier Linien, jeden andern mit F G concentrischen Kreisbogen beschreiben kann. Dieses würde z. B. geschehen, wenn F nach f verlegt worden wäre.

2. Wenn man Fig. 2. in einem, zu einem Parallelogramme verbundenen Systeme von vier Linien durch zwei derselben z. B. durch A D und B C eine fünfte Linie in der Weise führt, daß dabei diese Linie stets durch dieselben Punkte K und I zu gehen gezwungen ist: so geht die Verlängerung derselben jederzeit und bei jeder beliebigen Lage jenes Parallelogramms durch den nemlichen Punkt der Fixlinie A B, welcher Punkt demnach als Mittelpunkt eines Kreises angesehen werden kann. Dies kann auf folgende Weise sehr leicht bewiesen werden. Denn es sey A B C′ D′ jenes Parallelogramm in einer veränderten Lage, so muß natürlich noch immer $A D = B I$ und zugleich $A K' = A K$ und $B I' = B I = b$ seyn. Bezeichnet man A B mit a, und heißt man den Abstand des Durchschnittspunktes O, von B ausgerechnet in beiden Fällen beziehungsweise x und x′, so hat man wegen der Aehnlichkeit der Dreiecke A K O und B I O offenbar die Proportion; $x : a + x = b : b'$ und wegen jener von A K′ O und B I′ O „ $x' : a + x' = b : b'$. Beide Proportionen geben $x = x' = \frac{a b}{b - b'}$ und da dieses bei jeder andern Lage jener Linien gleichfalls gilt: so ersieht man hieraus die Richtigkeit obiger Behauptung. Die Linie K I kann dabei an einem der beiden Punkte K oder I z. B. an ersterem unveränderlich befestiget und nur der Drehung um diesen Punkt fähig seyn,

wenn nur die Linie KI ungehindert durch I zu gleiten vermag. Alles dieses erfolgt, gleichviel, ob die Linie KI lange oder kurz angenommen wird, und sie stellt somit stets einen Theil eines Radius vor, den man sich vom Mittelpunkte O gegen die Peripherie gezogen vorzustellen hat.

3. Verbindet man daher die in 1 und 2 angeführten Systeme von Linien und ersetzt sie durch angemessene Lineale, so erhält man eine durch Fig. 3 vorgestellte Vorrichtung, welche ohne alle mechanische Verbindung mit dem Mittelpunkte des Kreises oder dem zweiten Endpunkte des Durchmessers, Kreise von jeder selbst noch so schwachen Krümmung vermittelst des Punktes G verzeichnet. Von der verhältnißmäßigen Entfernung der beiden Drehungspunkte K und I beziehungsweise von den Punkten A und B, also von dem Verhältnisse AK : BI, hängt natürlich der absolute Werth des Radius und ebenso auch jener von x ab, und es läßt sich umgekehrt sowohl für jeden einzelnen Fall, als auch für alle vorkommenden Fälle zum Vorhineinein mittelst der Proportion $r : r + a = BI : b'$ und hieraus $BI = \frac{b'r}{a+r}$ berechnen und auf BC auftragen. Die Stellung des Lineals KI ist noch einer viel schärferen Bestimmung und Einstellung fähig, als sich dieses durch die Berechnung und durch das sofortige Auftragen des gefundenen Werthes jemahls erreichen lassen wird, und zwar durch folgendes practisches Verfahren: Man bringe nähmlich an den Punkten A, B, K, I oder an andern Punkten dieser Linien Visirspitzen oder besser noch Dioptern an, und gebe dem Lineale AB eine solche Lage, daß es verlängert den bereits ausgesteckten Mittelpunkt O trifft. Dem zweiten Lineale KI muß man nun durch ein angemessenes Verstellen des Drehungspunktes I eine solche Lage geben, daß dessen Visur gleichfalls durch denselben Punkt O geht. Hierauf wird I festgestellt und das Instrument ist zum Gebrauche, d. i. zum Verzeichnen eben dieses Kreisbogens vorgerichtet. Von der Lage der Linie KI hängt ja die Größe des Radius ab. Ist KI parallel mit AB, so erhält man einen Kreisbogen von einem unendlich großen Radius, d. i. eine im Punkte F auf AB senkrechte gerade Linie. Ist dagegen $IB > AK$ so erhält man sogar einen gegen BC converen Bogen.

4. Diese Vorrichtung ist noch einer bedeutend vollkommeneren Einrichtung fähig, ja sie wird erst dadurch zu einem bequemen Zeicheninstrumente. Bringt man nähmlich nebst dem Systeme FHEG der vier Linien an einer andern Stelle der Linie AB noch ein zweites solches System hefg Fig. 4 von vier beliebigen, jedoch gleichlangen Linealen an, so ist klar, daß von dem Punkte g dasselbe gelten müsse, was bereits schon oben von G bewiesen worden ist, und ersterer demnach einen mit GF concentrischen Kreisbogen beschreiben werde. Da aber die zwi-

schen zweien concentrischen Kreisbögen liegenden Stücke von Radien gleichlange sind, so wird auch der Abstand Gg stets einen und denselben unveränderlichen Werth haben. Man kann daher durch G und g eine Leitstange mit einem Schieber als Träger des Zeichenstifts anbringen und auf ersterer eine Eintheilung nach natürlichen Zollenlinien und deren Theile zu größerer Bequemlichkeit auftragen. In Fig. 5 liegt das bisher besprochene Instrument, so wie es von oben gesehen sich darstellet, vor, mit Rücksicht auf die nöthigen Modalitäten, wie sie durch die Möglichkeit der Ausführung bedingt sind, und der Verfasser glaubt nur noch Weniges zum Behufe eines völligen Verständnisses hierüber beifügen zu müssen. — D O ist von unten mit einer durchauslaufenden sogenannten schwalbenschweifförmigen Nuth versehen und hat von beiden Seiten eine ähnliche äußerliche Abschrägung, wie dieses am Besten aus den beigefügten Abbildungen der Nebenbestandtheile α, β, oder γ, zu ersehen ist. In dieser Nuth bewegen sich die Drehungspunkte H, E, h, e, (nach Fig. 4) von unten an Schubleisten befestiget, und damit dieses Lineal sich selbst trage und durch sein Gewicht nicht den übrigen Apparat belästige, sind an zwei Stellen bei H nämlich und e sogenannte Rollrädchen, von denen eines in γ abgebildet sich findet, angebracht. Fig. α und β sind Objectiv- und Ocular-Dioptern, die auf D O beliebig aufgeschoben werden können, und in Fällen, wo es auf große Genauigkeit ankömmt, zum schärfern Einstellen desselben dienen. Ein Gleiches findet sich auch in Bezug auf A B durch δ und ε vorgekehrt. In μ findet sich die Vorrichtung zum Einstellen des Drehungspunktes selbst, in ν ist davon dessen Seitenansicht beigefügt. Auf C B erblicket man die Eintheilung bezüglich der Radiuslänge des zu verzeichnenden Kreisbogens. Q ist der Träger des Griffels oder Zeichenstifts und in R befindet sich, ein willkührlich aufzuschiebendes Rollrädchen, so wie in G und g zwei derlei stabile, ganz so eingerichtet, wie man sie bei allen gut eingerichteten Pantographen vorfindet. In m, m′ m″ befinden sich drei Schrauben mit versenkten Köpfen, an deren unteren durch das Lineal reichenden Ende sich ganz feine Spitzen befinden, welche nachdem einmal das Lineal A B in die rechte Lage gebracht worden ist, durch eine Umdrehung der Schraube in das Papier versenkt werden, und das Instrument vor jeder sofortigen Verrückung während des Verzeichnens selbst schützen. Dieß möge nun bezüglich dieser Vorrichtung als Zeicheninstrument genügen. —

Der dieser Vorrichtung zum Grunde liegende Gedanke, nämlich der einer möglichen Kreisbewegung ohne irgend einer nothwendigen mechanischen Verbindung mit dem Mittelpunkte, scheint dem Verfasser dieses Aufsatzes noch einer mannigfaltigen practischen und wissenschaftlichen Anwendung fähig zu seyn, an welche bei Erfindung dieses Mechanismus gar nicht einmahl

gedacht wurde. Es sey ihm daher gestattet, zum Schluße dieser Beschreibung einige Vermuthungen zu äußern, und auf bestimmte Fälle hinzuweisen, wo eine derartige Bewegung möglicher Weise und vielleicht eine nützliche Anwendung finden dürfte.

α. Bei Anfertigung sehr genauer Winkelmeßinstrumente für die Astronomie und höhere Geodäsie, sodann zur Construction eines Distanzmessers. — Bringt man auf dem Lineale AB Fig. 4 ein sogenanntes Fiduzfernrohr zur Versicherung der unveränderten Lage des Instrumentes an, auf dem Lineale Gg dagegen ein anderes zum Messen der Winkel selbst: so legt bei einer zweckmäßigen Einrichtung des Instrumentes dieses bewegliche Fernrohr einen absoluten Bogen als Weg zurück, welcher, wenn man will, leicht einige Fuße betragen kann, während sich doch die Neigung dieses Fernrohrs bei einem zweiten Stande in Vergleich zu ihrer anfänglichen Lage je nach der Einrichtung des Instrumentes um vielleicht nur einige Minuten, ja Sekunden geändert hat. Ist daher ein solcher Winkelmesser mit einem gut eingetheilten Limbus versehen, dessen Anfertigung durch das Instrument selbst bewerkstelliget werden kann, so könnte man doch wenigstens ganz kleine Winkel und durch eine geringe Abänderung, hoffentlich auch solche von beliebiger Größe, so scheint es, mit einem Grade von Genauigkeit messen, welcher jenen der bisherigen Messungen bei Weitem übersteigen müßte. Die Reduction der Winkel auf das Centrum der Station würde durchaus keiner weitern Schwierigkeit unterliegen. — Bekanntlich gründet sich der Brander'sche Distanzmesser sowohl, als auch das Paccecian'sche Pantometrum auf die höchst genaue und scharfe Messung des sogenannten parallactischen Winkels am Objecte, und die Unmöglichkeit mit den bisherigen Instrumenten diesen auch nur bis auf eine Sekunde genau mit Zuverläßigkeit angeben zu können, mußte jedem mit den Schwierigkeiten derartiger Messungen nur einigermaßen Vertrauten alle Hoffnung benehmen, mit derlei Apparaten etwas Ersprießliches jemahls leisten zu sehen. Ein anderes Resultat dürfte sich dagegen erwarten lassen, wenn das hier besprochene Prinzip einem solchen Apparate zum Grunde gelegt würde, da sich, wenn nicht Hindernisse anderer Art sich vielleicht zeigen, derlei Winkel mit einem Grade von Genauigkeit müßten bestimmen lassen, welcher den hier zu machenden Anforderungen vollkommen genügen würde. —

β. Zur Construction durchaus äquivalenter jedoch verhältnißmäßig sehr kurzer Pendel. Es kann vielleicht einmal eben so wohl zu einer Anforderung der Wissenschaft als zu einem Bedürfniße der ausübenden Technik werden, Pendel zu bauen, welche in sehr wenig gekrümmten Bögen und somit sehr langsam schwingen, ohne zu einer metronomartigen Construction derselben die Zuflucht nehmen zu müssen. Schon das Minutenpendel aber hat bekanntlich eine ungefähre Länge von 11000 w. Fußen.

Wollte man daher ein Pendel bauen, welches mit dem Minutenpendel nicht blos gleichzeitig sondern auch noch in gleichem Bogen schwingen solle, so könnte begreiflicherweise dieser Anforderung auf directem Wege kein Genüge geschehen. Mit Hilfe der hier besprochenen Vorrichtung läßt sich dagegen leicht ein höchst compendiöser Pendelapparat construiren, welcher allen Erwartungen entsprechen dürfte. Denkt man sich nemlich den Mechanismus Fig. 4 oder 5 in verkehrter mithin senkrechter Lage und in Q oder einem entferntern Punkte der Pendelstange G g, die Pendellinse angebracht, A B m' m'' dagegen unveränderlich befestiget: so hat man um die verlangte Pendelbewegung im gehörigen Gange zu erhalten, blos dafür zu sorgen, daß die Reibung möglichst vermindert werde.

7. Als Support zum Abdrehen walzenförmiger Körper, deren Seiten nicht wie beim Cylinder eine gerade sondern eine mehr oder weniger schwach convex oder concav gekrümmte Kreislinie ist. Die oben von uns angegebene Combination mehrerer Lineale behufs der Darstellung einer vom Mittelpuncte unabhängigen Kreisbewegung legen jedem Mechaniker die Möglichkeit in die Hand, einen Support von hinlänglicher Festigkeit und Stärke zu bauen, um mittelst desselben und einer Drehbank Stücke von eingangserwähnter Beschaffenheit und Form abdrehen zu können. Das Bedürfniß hierzu ist schon gegenwärtig vorhanden und kann sich in der Folge noch um ein Bedeutendes vermehren. So wünscht man bekanntlich den Walzen in der Cotton-Druckerey eine jedenfalls verjüngte wo möglich schwach kreisförmig abnehmende Form zu geben. — Die Schleifschalen für sehr schwach gekrümmte optische Concav- oder Convex-Gläser werden selbst gegenwärtig noch meistentheils auf der Drehbank aus freier Hand nach wenig genauen Schablonen abgedrehet und hierauf geschliffen; — und ein Gleiches geschieht bei der Anfertigung der genauesten von Innen ausgeschliffenen Libellen u. s. w.

Der Verfasser ist weit davon entfernt den Werth der hier beschriebenen und von ihm erfundenen Vorrichtung zu überschätzen, und wenn er glaubte auf einige Nutzanwendungen hinweisen zu sollen, so geschah es mehr, um auf die Möglichkeit als auf die Wirklichkeit einer solchen aufmerksam zu machen. So viel aber scheint ihm schon jetzt gewiß, daß ein nicht unnöthiges Problem der mechanischen Phoronomie hierdurch seine Lösung erhalten habe. —

Uiber die Darstellung der Schwefelsäure aus dem Gypse.

Von **Ernst Fried. Anthon**, Direktor zu Weisgrün.

Der Umstand daß in den letzteren Jahren der Preis des Schwefels in die Höhe gegangen ist, gab Veranlassung daß na-

mentlich in England, von Seite der Schwefelsäurefabrikanten, viele Bemühungen sich kund gaben, die zum Zwecke hatten, sich in Betreff des Schwefels unabhängig von Sicilien zu machen, und welche die Ertheilung mehrerer Patente zur Folge hatten, die fast alle darauf hinausgingen, die Schwefelsäure aus dem Gypse darzustellen, in welchem Stoffe uns die Natur auch wirklich die Schwefelsäure in unermeßlicher Menge dargebothen hat. Bei den bis jetzt bekannt gewordenen Verfahrungsarten, auf die ich bei einer andern Gelegenheit speciell zurückkommen werde, trachtete man insbesondere auf indirektem Wege zum Ziele zu gelangen, indem man dem Gyps durch Glühen in Schwefelcalcium verwandelte, folglich die Schwefelsäure auf Schwefel zurückführte, welchen letzteren man dann auf verschiedene Weise auszutreiben suchte, und entweder als Schwefelwasserstoffgas oder schwefliche Säure auf die gewöhnliche Weise, zur Umwandlung in Schwefelsäure in Bleikammern treten ließ.

Bei Versuchen die auch ich in dieser Beziehung anstellte, und deren theilweise Mittheilung der Zweck des gegenwärtigen Aufsatzes ist, ging ich, jedoch von einem ganz andern und zwar ganz entgegengesetzten Gesichtspunkte aus, indem ich mir als Aufgabe stellte, die Schwefelsäure direkt aus dem Gypse auszuscheiden.

Bei dem Beginn dieser Versuche ging ich von der Ansicht aus, daß zur Erreichung des vorgesetzten Zieles weiter nichts nothwendig sey, als dem Gyps einen Stoff darzubieten, der, wenn auch nicht bei gewöhnlicher Temperatur, doch in der Glühhitze eine größere Verwandtschaft zum Kalke habe als die Schwefelsäure, indem die Austreibung dieser letztern dann die natürliche Folge von der Einwirkung dieses Stoffes auf den Gyps seyn müßte.

Daß der fragliche zu ermittelnde Stoff ein solcher seyn mußte, welcher gegen den Kalk die Rolle einer Säure spielt, versteht sich von selbst, eben so wie, daß auf solche Stoffe, welche ihrer Kostspieligkeit halber, immer wieder aus der Kalkverbindung hätten geschieden werden müssen, wie z. B. auf Phosphorsäure, Borarsäure, u. s. w. keine Rücksicht genommen werden konnte. Es mußte also jedenfalls ein so billiger Stoff ermittelt werden, daß die mit demselben und dem Kalke entstehende Verbindung gänzlich unbeachtet bleiben konnte und so blieb denn die Wahl nur zwischen zwei als Säuren gegen den Kalk auftretenden Stoffen, nemlich zwischen der Kieselerde und den Thon übrig. Von der erstern war jedoch in so fern kein günstiges Resultat zu erwarten, als die feine Zertheilung, wie sie zu dem fraglichen Zwecke nothwendig gewesen wäre, jedenfalls großen Kosten unterlegen hätte, ja vielleicht gar nicht einmal in dem erforderlichen Grade erreichbar gewesen wäre. Es ward also nur von der Anwendung des Thons etwas zu erwarten,

denn daß derselbe aus Kieselerde und Thonerde besteht, und daher als kieselsaure Thonerde zu betrachten ist, konnte füglich keinen Grund abgeben, ihn für unbrauchbar zum Voraus zu halten, und zwar deswegen, weil nicht nur Thonerde und Kieselerde gegen Kalk als Säuren auftreten, sondern in der Natur auch wirklich Verbindungen aus Kalk, Kieselerde und Thonerde existiren.

Der bei meinen Versuchen in Anwendung genommene Thon war ein solcher, wie er gewöhnlich zur Anfertigung von Glashäfen dient und der Gyps ein künstlich dargestellter völlig rein ausgewaschener. Der Thon war frei von Schwefelkies und organischen Theilen.

Als erste Versuchsreihe wurden sechs innige Gemenge angefertigt aus wasserfreiem Thon und wasserfreiem Gyps und zwar im trockenen Zustand und in folgenden Verhältnissen:

1. 68,5 Gyps und 17 Thon
2. 68,5 » » 34 »
3. 68,5 » » 51 »
4. 68,5 » » 68 »
5. 68,5 » » 85 »
6. 68,5 » » 102 »

und diese sämmtlichen Gemische einer 24 stündigen Rothglühitze ausgesetzt, wodurch sich das Gewicht verminderte

bei 1. auf 81 Gewichtstheile
» 2. » 92 »
» 3, » $100^1/_2$ »
» 4. » 114 »
» 5. » 132 »
» 6. » 148 »

Hieraus ergibt sich also der Verlust, welcher durch davongegangene Schwefelsäure veranlaßt war, bei den einzelnen Proben, wie folgt:

bei 1. $4^5/_{10}$ Gewichtstheile
» 2. $10^5/_{10}$ »
» 3. 19 »
» 4. $22^5/_{10}$ »
» 5. $21^5/_{10}$ »
» 6. $22^5/_{10}$ »

Aus dem Resultat dieser ersten Versuchsreihe ist also deutlich ersichtlich, daß im günstigsten Falle nemlich bei der vierten und sechsten Probe $56^{25}/_{100}$ Procent der im Gypse enthalten gewesenen Schwefelsäure ausgetrieben worden sind.

Nun wollte ich mich auch überzeugen ob nicht das Resultat noch besser ausfalle wenn die Gemische aus Thon und Gyps nicht trocken, sondern im mit Wasser zur Breiform gebrachten Zustand angefertigt würden, und machte daher sechs derartige Gemische mit ganz denselben Mengenverhältnissen wie das er-

stemal. Auch wurde diesmal eben so lange und eben so stark Glühhitze gegeben als das erstemal, wodurch diesmal das Gewicht vermindert wurde

bei 1.	auf	80	Gewichtstheile
» 2.	»	$91\frac{1}{4}$	»
» 3.	»	102	»
» 4.	»	116	»
» 5.	»	133	»
» 6.	»	147	»

und es war daher diesmal an wasserfreier Schwefelsäure ausgetrieben worden

bei 1.	$5\frac{5}{10}$	Gewichtstheile
» 2.	11	»
» 3.	$17\frac{5}{10}$	»
» 4.	$20\frac{5}{10}$	»
» 5.	$20\frac{5}{10}$	»
» 6.	$25\frac{5}{10}$	»

woraus ersichtlich, daß diese zweite Versuchsreihe mit der ersten ziemlich übereinstimmt, und daher der Beweis geliefert ist, daß die Menge der aus einem Gemische von Gyps und Thon austreibbaren Schwefelsäure gleich ist, es mag dieses Gemisch trocken oder naß angefertigt worden seyn.

Da bei den vorhergehenden Versuchen, die aus dem Gypse ausgetriebene Schwefelsäure durchgängig aus dem Verlust berechnet worden ist, der sich nach dem Glühen ergeben hatte, so wollte ich nun auch noch mich direkt überzeugen, wie viel ich von der ausgetriebenen Schwefelsäure aufzufangen im Stande wäre, und füllte zu dem Ende in einem gewöhnlichen Vitriolölkolben $1\frac{1}{2}$ ℔ eines Gemisches aus gleichen Theilen wasserfreiem Gyps und beinahe wasserfreiem Thon, gab darauf in die Vorlage 4 Loth Wasser, lutirte und gab 24 Stunden heftige Rothglühhitze.

Nach Beendigung der Destillation befanden sich in der Vorlage $5\frac{1}{4}$ Loth sehr schwacher Säure von 1,093.

Jetzt wurde neuerdings der Kolben mit $1\frac{1}{2}$ von frischem Gemenge gefüllt, und in die Vorlage die bei der ersten Destillation erhaltene Säure gegeben und so wie das erstemal geheitzt.

Nach Beendigung dieser zweiten Destillation, hatte sich das relative Gewicht der Säure in der Vorlage auf $8\frac{3}{4}$ Loth und das specifische Gewicht auf 1,141 gesteigert.

Durch eine dritte Destillation aus einer gleichen Menge des Gemisches wie früher vermehrte sich die Säure auf 13 Loth und hatte dann ein spec. Gew. von 1,875. Dann durch eine vierte Destillation stieg das relative Gewicht auf $17\frac{1}{2}$ Loth, das spec. Gewicht dagegen auf 1,260 so wie endlich durch eine fünfte Destillation das relative auf 21 Loth, das specifische Gewicht auf 1,302.

Vergleichen wir das Resultat dieses letzten Versuches mit

den Resultaten der ersten Versuchsreihen, so ergibt sich, daß bei weitem nicht alle ausgetriebene Schwefelsäure verdichtet erhalten wurde, denn während im günstigen Falle doch 63,7 Procent wasserfreie Schwefelsäure aus dem Gyps ausgetrieben worden, sind im ungünstigen Fall 17 Procent verdichtet erhalten worden, welche 20°/₀ gewöhnlichem Vitriolöl entsprechen.

Die Ursache hiervon, war ich noch nicht zu ermitteln im Stande, werde aber nicht ermangeln durch weitern Versuche dies zu erreichen, indem dieser Gegenstand jedenfalls von großer industrieller Wichtigkeit ist.

Über die Darstellung des Eisenalauns und der schwefelsauern Thonerde,

von E. F. Anthon, hochgräflich von Wurmbrand'schen Director in Weissgrün.

Der Eisenalaun soll bekanntlich fabrikmäßig nach der in Runge's Farbenchemie enthaltenen Vorschrift auf die Weise bereitet werden, daß 78 Gewichtstheile rothes Eisenoxyd mit 117 Gewichtstheilen Schwefelsäure innig gemischt und nöthigenfalls zur Vereinigung beider gelinde erhitzt werden. Hierdurch entsteht anderthalb schwefelsaures Eisenoxyd, welches im Wasser aufzulösen und durch Zusatz von 87 Gewichtstheilen schwefelsaurem Kali in der Siedhitze in Eisenalaun (schwefelsaures Eisenoxyd-Kali) umzuwandeln ist.

Verfährt man nach dieser Vorschrift, so werden die angewendeten 78 Gewichtstheile Eisenoxyd von den 117 Gew. Schwefelsäure bei weitem nicht ganz aufgelöst, sondern es bleiben gewöhnlich 20 — 27 Gewichtstheile Eisenoxyd unaufgelöst, und wenn man dann diesen unaufgelöst gebliebenen Antheil von Eisenoxyd nicht berücksichtigt und darnach die in der Vorschrift angegebene Menge von schwefelsaurem Kali reducirt, so erhält man einen Eisenalaun, welcher mit mehr oder weniger schwefelsaurem Kali verunreinigt ist.

Der Grund, warum hierbei nicht alles angewendete Eisenoxyd in auflösliches schwefelsaures Eisenoxyd umgewandelt wird, liegt hauptsächlich darin, daß die vorgeschriebene Menge Schwefelsäure zu gering ist: denn um 78 Gewichtstheile oder was gleich viel sagen will, um 2 Mischungsgewichte rothes Eisenoxyd in anderthalb schwefelsaures Eisenoxyd überzuführen, welche Verbindung zu dem in Rede stehenden Zwecke erforderlich ist, sind 120 Gewichtstheile oder 3 Mischungsgewichte wasserfreie Schwefelsäure erforderlich, und um diese zu erhalten, müssen 147 Gewichtstheile gewöhnliches Vitriolöl angewendet werden, da dieses bekanntlich nahe 18°/₀ Procent Wasser enthält.

Ein anderer Grund, warum man oft einen unreinen Eisen-

alaun erhält, liegt darin, daß man das gewöhnliche rothe Eisenoxyd des Handels anwendet. Dieses enthält fast immer Thonerde, deren Gehalt oft höher als auf 30 Procent steigt, woraus ersichtlich, daß man unter diesem Verhältniß einen Eisenalaun erhalten muß, der oft mit sehr vielen Kalialaun verunreinigt ist.

Aus den angeführten Gründen ist also die Bereitungsart des Eisenalauns dahin zu berichtigen, daß man 78 Gewichtstheile thonerdefreies rothes Eisenoxyd mit 147 Gewichtstheilen Vitriolöl innig zu mischen und falls die Vereinigung nicht von selbst erfolgt, das Gemisch der Wärme auszusetzen hat. Bei der Auflösung der erhaltenen Masse bleibt aber auch bei dieser größeren Menge von Schwefelsäure noch immer ein Theil des Eisenoxydes unaufgelöst, dessen Menge zu ermitteln und das erforderliche schwefelsaure Kali darnach zu berechnen ist.

Wenn die Auflösung übrigens bei vorstehenden Verhältnissen vollständig oder beinahe vollständig statt gefunden hat, so sind nach der erfolgten Auflösung des schwefelsauren Eisenoxydes 87 Gewichtstheile trockenes einfach schwefelsaures Kali zuzusetzen und bis zu ungefähr 45° B. abzudampfen, worauf beim Erkalten der Eisenalaun in schönen großen farblosen Octaedern anschießt, obgleich die Auflösung bräunlich erscheint.

Eine noch viel billigere Bereitung des Eisenalauns als die vorhergehende besteht darin, daß man statt des Eisenoxydes, welches man wegen der Unreinigkeiten der rothen Eisenfarbe des Handels und namentlich des Thonerdegehaltes derselben absichtlich durch Calciniren des Eisenvitriols bereiten muß, das basisch schwefelsaure Eisenoxyd anwendet, welches auf Vitriol- und Alaunwerk in großen Mengen abfällt, und nicht weiter benutzt wird.

Dieses basisch schwefelsaure Eisenoxyd besteht in lufttrockenem Zustand nach mehreren mit demselben von mir vorgenommenen Analysen im Mittel aus

Eisenoxyd	59,2
Schwefelsäure	31,6
Wasser	9,2

und es ist somit ersichtlich, daß nicht nur in dieser in hinlänglicher Menge zu erhaltenden Verbindung das Eisenoxyd in vielen Fällen kostenlos dargebothen ist, sondern die in demselben enthaltene Schwefelsäure auch mit in Anwendung kommt.

Bei der Anwendung dieser Eisenoxydverbindung zur Darstellung des Eisenalauns hat man auf die Weise zu verfahren, daß man 54 Gewichtstheile derselben im trockenen Zustand mit 39 Gewichtstheilen Vitriolöl zu mischen hat, was schnell geschehen muß, indem die Verbindung und das dadurch eintretende Trockenwerden energisch und schnell erfolgt, dieses aber nicht eher statt finden soll, als bis möglichst vollkommene mechanische Mengung statt gefunden hat.

Das durch die Vereinigung basisch schwefelsauren Eisenoxydes mit der Schwefelsäure entstandene neutrale schwefelsaure Eisenoxyd wird dann bei gewöhnlicher Temperatur in Wasser aufgelöst, was etwas langsam, aber doch ziemlich vollständig von statten geht. Alsdann wird diese Auflösung zum Sieden erhitzt ihr 35 Gewichtstheile einfach schwefelsaures Kali zugesetzt und wie früher zur Kristallisation abgedampft.

Sowohl bei dieser als bei der früheren Bereitung des Eisenalauns sind die ersten Kristallisationen mit einem schwerlöslichen braun erscheinenden Salz, dessen Natur ich noch nicht näher ermittelte, verunreinigt, dessen Abscheidung übrigens seiner Schwerlöslichkeit halber keinen sonderlichen Schwierigkeiten unterliegt, immer aber einen mehr oder minder großen Verlust an Eisenalaun veranlaßt, welcher Uebelstand durch Vergrößerung der Menge der Schwefelsäure etwas, aber nicht ganz zu beseitigen ist. Auch hat man in der letztern Zeit angefangen die reine schwefelsaure Thonerde statt des Doppelsalzes derselben mit Kali nemlich des gewöhnlichen Alauns anzuwenden und zwar aus dem Grunde, weil in einer gleichen Menge, die erstere mehr Thonerde enthält als der letztere und also wenigstens, abgesehen von andern Vortheilen, ein Theil der Transportkosten erspart wird. Die erstere enthält nemlich in 100 Theilen 13,9 die letztere dagegen nur 10,8 Procent reiner Thonerde. Außerdem zeigt sich die Anwendung der reinen schwefelsauren Thonerde zur Bereitung der essigsauren von Vortheil, indem bei ihrer Anwendung der vierte Theil des Bleizuckers gegen den gewöhnlichen Alaun erspart wird.

Da nun meines Wissens noch nirgends eine zur fabrikmäßigen Ausführung geeignete und hinlänglich billige Darstellungsmethode der schwefelsauren Thonerde mitgetheilt ist, so dürfte es vielleicht Manchem willkommen seyn eine Methode kennen zu lernen, welche diesen Anforderungen genügt.

Zu eisenhaltiger schwefelsaurer Thonerdeauflösung, sey diese nun durch Auskrystallisirenlassen des größten Theils des Eisenvitriols aus den gewöhnlichen Alaunschieferlaugen oder direkt aus Thon und Schwefelsäure durch Erhitzen oder auf sonst eine Weise erhalten, wird ganz allmählig und unter häufigem fleißigem Umrühren fein pulverisirtes Schwefelcalcium getragen, wobei man sich zu hüten hat, das dabei entweichende Schwefelwasserstoffgas einzuathmen, was üble Folgen haben könnte. Mit dem Eintragen und Umrühren wird so lange fortgefahren als noch eine kleine herausgenommene und filtrirte Probe, auf Zusatz eines Tropfens von flüssigem Ammoniak (Salmiakgeist) schwarz niedergeschlagen wird. — Hierbei wird sämmtliches in der Flüssigkeit vorhandenes Eisen als Schwefeleisen niedergeschlagen und die mit dem Eisenoxydul oder Oxyd in Verbindung gewesene Schwefelsäure wird gleichzeitig mit dem Kalk des Schwefelcalcums verbunden als Gyps niedergeschlagen.

Bei dem Zusatz des Schwefelcalciums hat man gegen das Ende darauf zu sehen, daß man nicht mehr davon hinzusetzt als gerade erforderlich ist, um alles Eisen zu fällen, (was jedoch bei einiger Aufmerksamkeit sehr leicht ist,) denn bei Außerachtlassung dieser Vorsichtsmaßregel erleidet man dadurch, daß sich Thonerde unauflöslich mit niederschlägt, einen Verlust, ja bei gar großer Unvorsichtigkeit kann durch einen sehr bedeutenden Uiberschuß von Schwefelcalcium der Umstand herbeigeführt werden, daß alle Thonerde aus der Auflösung niedergeschlagen wird, und man also in diesem Falle gar keine schwefelsaure Thonerde erhält. Wenn nun endlich durch einen Tropfen Ammoniak in einer kleinen filtrirten Probe kein schwarzer Niederschlag und auch keine schwarze Färbung, sondern ein weißer sehr voluminöser Niederschlag entsteht, so läßt man die Flüssigkeit sich absetzen, zieht dann das Klare ab, und trennt auch noch die im Bodensatz befindliche schwefelsaure Thonerde durch Auswaschen oder Auspressen, wobei jedoch zu vermeiden ist, die Flüssigkeit mit Eisen in Berührung zu bringen. Die sämmtlichen Laugen der schwefelsauren Thonerde werden dann auf eine kleinere Pfanne gegeben und erhitzt. Hierdurch tritt gewöhnlich der Umstand ein, daß die Flüssigkeit sich weiß trübt und ein mehr oder minder reichlicher weißer Niederschlag entsteht.

Der Grund hiervon liegt darin, daß durch Erhitzen einer verdünnten Auflösung von schwefelsaurer Thonerde, wenn derselben bei gewöhnlicher Temperatur vorher so viel als möglich alle freie Säure genommen wurde, was in dem vorliegenden Fall durch das Schwefelcalcium geschah, dieselbe in eine in Auflösung verbleibende sauere und eine sich weiß niederschlagende unauflösliche basische schwefelsaure Verbindung zersetzt wird.

Hieraus ist ersichtlich daß wenn man den Niederschlag nicht weiter beachten und aus der klaren Flüssigkeit entfernen wollte, man einen bedeutenden Verlust erleiden würde. Um diesem auszuweichen, ist es daher erforderlich im Verlaufe des Abdampfens den Laugen allmählig gerade so viel Schwefelsäure in kleinen Portionen zuzusetzen, bis der weiße Niederschlag sich wieder vollständig aufgelöst hat. Die dadurch wieder klar gewordene Lauge wird nun so lange im Sieden erhalten, bis eine herausgenommene Probe beim Erkalten schnell gestockt und eine möglichst feste mit dem Messer schneidbare Masse bildet.

Die erhaltene erstarrte Masse ist dann die verlangte schwefelsaure Thonerde, welche in diesem Zustand nur etwas weniges Gyps und zuweilen etwas Bittersalz enthält, sonst aber frei von Metallen und daher zu technischem Gebrauche rein genug ist.

Das bei dieser Bereitungsmethode erforderliche Schwefelcalcium bereitet man sich sehr billig dadurch, daß man Gyps mit dem dritten bis vierten Theil seines Gewichtes Kohlenpulver mischt, und in verschlossenen Gefäßen ausglüht, was in je-

dem Töpfer- oder Ziegelofen, oder in einem Knochenverkohlungsofen leicht geschehen kann. Vielleicht läßt sich übrigens, mit noch mehr Vortheil bei der vorhergehenden Methode das Schwefelcalcium durch gebrannten oder kohlensauren Kalk ersetzen, was ich jedoch noch nicht versucht habe.

Oestreich's Eisenbahnen.

Uiber den Bau von Eisenbahnen auf Staatskosten enthält die Oesterr.-kais. priv. Wiener-Zeitung vom 22. Dezember 1841 folgende Allerhöchste Bestimmung, welche der unberechenbar wohlthätigen Folgen wegen, die sich daran knüpfen werden, alle Stände des Publikums mit der ungetheiltesten Freude erfüllte:

Seit einer Reihe von Jahren ist von der Oesterr. Staatsverwaltung dem Eisenbahnwesen die gespannteste Aufmerksamkeit gewidmet worden. Von dem Zeitpunkte an, wo die gewaltigen Fortschritte der Technik über die Ausführbarkeit der Eisenbahnen auch in einem größeren Umfange den vollen Beweis lieferten, kam die Anwendung derselben im Gebiethe der Oesterreichischen Monarchie in lebhafte Anregung. Bei dem Mangel an näheren Erfahrungen jedoch, in der Rücksicht, daß die Privatbetriebsamkeit, im Besitze so vieler Detailmittel, die der Regierung nicht in gleichem Maaße zu Gebothe stehen, zunächst als berufen erkannt werden mußte, solche Unternehmungen zu beginnen, und in der Erwägung, daß sie überall, wo es die Erreichung eines nächsten Vortheiles gilt, und wo insbesondere die Thätigkeit durch diesen Vortheil bedingt ist, den Vorzug vor der unmittelbaren Ausführung durch die Regierung verdient, überließ die Österr. Staatsverwaltung den Bau der Eisenbahnen der Privat-Industrie, und beschränkte sich auf die Betheilung der Gesellschaften, die sich hiernach bildeten, mit wesentlichen Privilegien, und unterstützte dieselben, in so weit es sich im Einklange mit anderen wichtigen Rücksichten als zulässig darstellte. Allein die Wahrnehmungen mehrerer Jahre zeigten bei der Ausführung solcher Unternehmungen durch die Privatbetriebsamkeit Schwierigkeiten, die, so angemessen auch solche Unternehmungen geleitet, so zweckmäßig auch die Art der Ausführung derselben und des technischen Betriebes seyn möge, mit der Natur der Privatgesellschaften unzertrennlich verbunden sind. Es drängte sich die Uiberzeugung auf, daß, wenn der betretene Weg ausschließend verfolgt würde, ein Stillstand in der Fortsetzung der Eisenbahnen eintreten müßte, und der wichtige Zweck, den sie zu erreichen bestimmt sind, nicht erzielt werden würde. Die vorzüglichsten Schwierigkeiten liegen in der Wahl der Richtungen, welche die Eisenbahnen zu nehmen haben, und in der Aufbringung der zum Baue oder zur Fortsetzung derselben erforderlichen Geldmittel.

In der erstern Beziehung ist es jedem Unbefangenen klar, daß die Privatgesellschaften sich für den Zweck wahrscheinlicher Gewinnste bilden, und daß sie unterbleiben, sobald darüber Zweifel

oder ungünstige Erfahrungen entstehen. Der Nutzen der Unternehmung selbst liegt größtentheils außer dem Bereiche der Beurtheilung der Actienbesitzer. Diejenigen, welche sich an die Spitze stellen, sind genöthiget, Linien und Richtungen zu wählen, von denen sie den nächsten Vortheil zu hoffen glauben. Leitendes Prinzip ist daher das Privat = Interesse, die Verwirklichung des größtmöglichen Gewinnes, und fällt auch hiermit die Erreichung eines höheren Zweckes zusammen, so nimmt doch dieser nur eine untergeordnete Stelle ein. Kann und darf aber dies für die Staatsverwaltung gleichgültig seyn, wo es sich um eines der wichtigsten Verkehrsmittel handelt, wo die Richtung der Linie auf den Wohlstand ganzer Provinzen Einfluß nehmen kann? Es ist offenbar, daß hier nicht die pecuniären Vortheile, sondern vor Allem die öffentlichen Rücksichten, nicht die in der kürzesten Frist sich in Aussicht stellende Rente, sondern die ferne, aber um desto nachhaltiger wirkende Zukunft fest und ununterbrochen im Auge gehalten werden müsse, und daß die Voraussetzungen, welche es räthlich machen, bei kleinen, kurzen Bahnen, bei Einästungen in Hauptbahnen die Privatbetriebsamkeit walten zu lassen, bei großen Bahnen durchaus nicht eintreten. Die Staatsverwaltung allein ist hier in dem Falle, die Baulinie mit Umgehung aller Nebenvortheile im Sinne der allgemeinen Interessen des Verkehres und sonach unter Berücksichtigung aller Staatszwecke aufzufassen und zu bestimmen. Sie allein ist in der Lage, sich über die Einmündung der inländischen in die Bahnen des Auslandes, die für den Nutzen der erstern so entscheidend ist, mit den fremden Regierungen zu verständigen, und dabei sowohl die Vortheile des Verkehres als der Politik zu beachten. Die Staatsverwaltung allein kann in die Ausführung der Bauten jene Regelmäßigkeit, Uebereinstimmung und jene Angemessenheit für alle zu beachtenden Zwecke bringen, welche bei dieser Angelegenheit von so wesentlichem Einfluße sind. Die Schwierigkeit in der Aufbringung der Geldmittel zur Führung neuer, oder zur Fortsetzung der begonnenen Bauten hatte zur Folge, daß sich an die Staatsverwaltung um Abhülfe der unvermeidlichen Bedrängnisse, in welchen sich die Eisenbahn-Unternehmungen befunden, gewendet wurde. Sie nahm diese Bitte in jene reife Ueberlegung, welche die Wichtigkeit des Gegenstandes erforderte. Sie zog hierbei alle die verschiedenen Wege, auf welchen man derlei Unternehmungen unterstützen zu können glaubt, als die Gewährung eines Darlehens, die Leistung eines Beitrages, die Uibernahme eines Theiles der Actien, die Zinsen = Garantie in Erwägung, gelangte jedoch zur Ueberzeugung, daß auf diese Weise entweder der Zweck nicht vollständig und nicht sicher erreicht werde, oder daraus die verwickeltsten Verhältnisse hervorgehen würden, der Staat aber jeden Falls mit seinem eigenen Credite einstehen müßte, folglich nicht die Gesellschaften, sondern eigentlich der Staat den Bau mit seinen Mitteln führen würde, die Verwendung dieser Mittel

aber einer Privatverwaltung, ohne daß ein unmittelbarer Einfluß von Seite der Staatsverwaltung darauf genommen werden könnte, überlassen bliebe.

Auf der Grundlage der erörterten Verhältnisse, einer sorgfältigen Untersuchung und der fortgesetzten Beobachtung der schon eingetretenen und noch zu erwartenden Wirkungen, welche aus dem Baue und der Benützung von Eisenbahnen für alle Zweige des Verkehres hervorgehen, geruhten Se. k. k. Majestät den Beschluß zu fassen, daß auf die Zustandebringung der für die Staats-Interessen wichtigsten Bahnen von Seite der Regierung directer Einfluß genommen werde, ohne die Privatbetriebsamkeit, da, wo sie sich nützlich bewährt, auszuschließen. Die Bahnen werden sich daher in der Oesterr. Monarchie in Staats- und Privat-Bahnen theilen. Staatsbahnen sind diejenigen, welche von Sr. k. k. Majestät als solche gleich dermal oder künftig bezeichnet werden. Schon dermal geruhten Se. k. k. Majestät die Bahnlinien von Wien über Prag nach Dresden, von Wien nach Triest, eine Bahnlinie durch das Lombardisch-Venetianische Königreich, dann eine in der Richtung gegen Bayern, für Staatsbahnen zu erklären, jedoch unbeschadet der Privilegien, welche Privat-Unternehmungen theilweise, oder ganz in diesen Richtungen bereits erworben haben. Da, wo keine Privat-Unternehmungen bestehen, oder die bestehenden ihre übernommenen Verpflichtungen zum Baue — oder zur Vollendung der Staatsbahnen in den bezeichneten Richtungen zu erfüllen außer Stande wären, soll der Bau der erwähnten Staatsbahnen auf Kosten des Staates bewirkt werden. Auf den erst zu erbauenden Staatsbahnen wird die Staatsverwaltung in jedem Falle die Trace in ihrer ganzen Länge bestimmen, und, in so fern der Bau unmittelbar auf Staatskosten geführt wird, den Unter- und Ober-Bau, dann die Belegung der Bahn, und die Herstellung der erforderlichen Wachhäuser und Bahnhöfe veranlassen. Die Vollziehung dieser Werke ist, wo es immer geschehen kann, durch Benützung der Privatbetriebsamkeit und Privat-Unternehmer unter Leitung und steter Aufsicht der berufenen Behörden zu bewirken. Der eigentliche Fahrbetrieb auf den Staatsbahnen wird mittelst besonderer zeitlicher Verträge an Privat-Unternehmer pachtweise überlassen werden. Die oberste Leitung der Angelegenheit der Staatsbahnen geruhten Se. k. k. Majestät dem Präsidium der k. k. allgemeinen Hofkammer zu übertragen, und für die unmittelbare Geschäfts-Besorgung und Vollziehung eine der Leitung des Präsidiums der k. k. allgemeinen Hofkammer untergeordnete technisch-administrative General-Direction zu bestellen, deren nächste Aufgabe darin bestehen wird, den ausführlichen Plan zu verfassen, auf welche Art die von Sr. k. k. Majestät vorgezeichneten Grundsätze für die Zustandebringung der Staatsbahnen zur Vollziehung gebracht werden sollen. In so ferne Privatunternehmungen an den bezeichneten Staatsbahnen bestehen, sind solche nach

Maßgabe der ihnen zukommenden Privilegien zu behandeln. — Was die schon vorhandenen Privatbahnen (das heißt alle jene, welche nicht als Staatsbahnen ausdrücklich erklärt sind, oder erklärt werden) betrifft, oder solche, welche in der Folge von einzelnen Privaten oder Privatgesellschaften errichtet werden wollen; so haben in dieser Hinsicht die betreffenden Behörden in ihrer dermaligen Wirksamkeit zu bleiben, und es ist bei den diesfälligen Verhandlungen nach Vorschrift der unter dem 18. Juni 1838 erlassenen Directiven und der übrigen nachgefolgten oder noch nachfolgenden Normen vorzugehen. Durch diese Allerhöchsten Beschlüsse wird der wichtige Zweck der Eisenbahnen mit Sicherheit erreicht, eine geregelte, durch die wesentlichsten Rücksichten gebieterisch geforderte Ordnung in die Ausführung gebracht werden, zugleich aber den schon bestehenden Privat-Unternehmungen auf den Staatsbahnen durch den Bau der letzteren, die sich an die ihrigen anschließen, die Erweiterung ihres Betriebes, und folglich auch die lucrative Benützung der Gesellschafts-Capitale in sichere Aussicht gestellt.

Litteratur des Gewerbewesens.

Die organische Chemie in ihrer Anwendung auf Agricultur und Physiologie,

von Justus Liebig, Dr. der Medizin und Philosophie, Professor der Chemie an der Ludwigs-Universität zu Gießen, Ritter des Großherzoglich-Hessischen Ludwigsordens und Ehrenbürger der Stadt Gießen, auswärtiges Mitglied der königlichen Akademie der Wissenschaften zu Stockholm rc. rc.

Braunschweig, Verlag von Friedrich Vieweg und Sohn 1840. XII und 352 Seiten in 8. Preis. 3 fl. C. M.

Das vorstehende Werk ist bereits vorzüglich in landwirthschaftlichen Schriften so vielseitig gewürdigt worden, daß es fast überflüssig erscheint, es dem wissenschaftlichen Publikum noch einmal vorzuführen. Da es aber nicht nur dem rationellen Landwirthe sondern auch dem Gewerbsmanne ein gleiches Interesse darbietet, so wird es mich entschuldigen, wenn ich dessen Inhalt in einer industriellen Zeitschrift — als Organ der Industrie — bespreche.

Es zerfällt in zwei Theile; im ersten Theile wird von dem chemischen Processe der Ernährung der Vegetabilien, im zweiten Theile von dem chemischen Processe der Gährung, Fäulniß und Verwesung gehandelt.

Der erste Theil dieses Werkes ist es vorzüglich, welcher bereits in verschiedenen landwirthschaftlichen Schriften besprochen worden ist.

Darin wird zuerst von den allgemeinen Bestandtheilen der Vegetabilien, von der Assimilation des Kohlenstoffes, von dem Ursprunge und Verhalten des Humus, von der Assimilation des Wasserstoffes, von dem Ursprunge und der Assimilation des Stickstoffes,

von den anorganischen Bestandtheilen der Vegetabilien, von der Cultur und endlich von der Wechselwirthschaft und vom Dünger gehandelt. In einem Anhange zu diesem Theile des Werkes werden noch einige auf das Vorstehende bezügliche Nachrichten gegeben. Es wäre zu weitläufig, sich in eine nähere Aufzählung der aufgestellten Thatsachen und daraus gezogenen neuen Ansichten über die Ernährung der Pflanzen und deren Cultur einzulassen. Doch ist darüber in Kürze Folgendes anzuführen.

Die Entwicklung einer Pflanze ist abhängig, von einer Kohlenstoffverbindung, welche ihr den Kohlenstoff, einer Stickstoffverbindung, welche ihr den Stickstoff liefert; sie bedarf noch außerdem des Wassers und seiner Elemente, so wie eines Bodens, welcher die anorganischen Materien darbietet, ohne die sie nicht bestehen kann. (S. 5.) Der Hr. Verf. sucht nun gestützt auf seine eigenen und auf die Arbeiten seiner Vorgänger in diesem Fache zu beweisen, daß der Humus in der Form, wie er im Boden enthalten ist, zur Ernährung der Pflanzen nicht das Geringste beiträgt, daß er hiebei nur in Form von Kohlensäure wirkt, in welche er bei der Berührung mit der atm. Luft durch Oxydation übergeht, und daß der Geringfügigkeit dieses Humusgehaltes wegen die in der atm. Luft enthaltene Kohlensäure die vorzüglichste Quelle des Kohlenstoffgehaltes der Pflanzen ist. Die Pflanzen besitzen das Vermögen, die aus der Luft absorbirte Kohlensäure unter Vermittlung des Lichtes zu zersetzen, sich den Kohlenstoff anzueignen und das Oxygengas auszuscheiden, wodurch der atm. Luft jene Oxygenmenge fortwährend wieder ersetzt wird, welche ihr durch den Athmungsprozeß der Thiere, durch Verbrennungs und Verwesungsprocesse entgeht, woraus wiederholt das fortwährende Gleichgewicht im Oxygengehalte der atm. Luft erklärt wird. Diese enthält nur $^1/_{1000}$ ihres Gewichtes Kohlensäure, und doch beträgt das Gewicht des darin enthaltenen Kohlenstoffes (S. 20) 3000 Billionen Pfund, ein Gewicht, welches größer sey, als das aller Pflanzen, Steinkohlen und Braunkohlenlager auf dem ganzen Erdkörper zusammengenommen. Dieser Kohlenstoff sey also mehr als hinreichend um dem Bedarf zu genügen, wobei jedoch angenommen wurde, daß die höheren Luftschichten eben so viel Kohlensäure enthalten als die unteren, dagegen der Kohlenstoffgehalt des Meerwassers, welcher verhältnißmäßig größer sey, noch nicht in Rechnung gebracht wurde. Eben so wurde der Kohlenstoffgehalt des Mineralreichs (ohne Steinkohlen und Braunkohlen) nicht in Anschlag gebracht. In der Cultur wird durch Bearbeitung und Auflockerung der Erde, der Luft ein möglichst ungehinderter und freier Zutritt verschafft, in Berührung mit dieser geht der Humus in Verwesung über; um jedes kleinste Theilchen des verwesenden Humus entsteht auf Kosten des Sauerstoffs der Luft eine Atmosphäre von Kohlensäure, und damit die erste und wichtigste Nahrung für die junge Pflanze, welche sich auf dem Boden entwickeln soll. Es sind die Bestandtheile des Samens, welche

zuerst und ausschließlich zur Bildung der Wurzeln verwendet werden; mit jeder Wurzelfaser erhalte die Pflanze einen Mund, eine Lunge, einen Magen. Sie führen aus dem Boden Nahrung zu; von dem Humus stammt die aufgenommene Kohlensäure her. Der Humus ist eine langsame äußerst andauernde Quelle von Kohlensäure. Ist die Pflanze völlig entwickelt, sind ihre Organe der Ernährung völlig ausgebildet, so bedürfe sie der Kohlensäure des Bodens nicht mehr, sie schöpft ihren Kohlenstoff ausschließlich aus der Luft. Mit jedem Blatt gewinnt die Pflanze einen Mund und Magen mehr.

Die Masse einer Pflanze stehe im Verhältniß zu der Oberfläche der Organe, welche bestimmt sind, Nahrung zuzuführen.

Metamorphosen vorhandener Verbindungen gehen in dem ganzen Lebensacte der Pflanzen vor sich, und in Folge derselben Secretionen durch die Blätter, Blüthen, Rinde und Wurzeln. Durch die Wurzeln werden flüssige lösliche Stoffe abgeschieden und von dem Boden aufgenommen. In diesen Stoffen, welche unfähig sind, eine Pflanze zu ernähren, empfängt der Boden den größten Theil des Kohlenstoffes wieder, den er den Pflanzen im Anfange ihrer Entwickelung in der Form von Kohlensäure gegeben hatte. Diese von dem Boden aufgenommenen löslichen Excremente gehen durch den Einfluß der Luft und Feuchtigkeit in Fäulniß und Verwesung dadurch in Humus über, und so erzeugt sich aus ihnen wieder der Nahrungsstoff für eine neue Generation.

Aller zum Bestehen einer organischen Verbindung unentbehrliche Wasserstoff wird durch Zersetzung von Wasser der Pflanze geliefert. Den Sauerstoff eignen sich die Pflanzen aus der Kohlensäure, vielleicht auch zugleich mit dem Wasserstoff aus dem Wasser an. Den Stickstoff eignen sich die Pflanzen blos aus dem Ammoniak an, welches theils durch Fäulniß und Verwesung des stickstoffhältigen Düngers im Boden gebildet, theils durch den Regen aus der Luft in den Boden niedergeschlagen wird, in welche es durch gleiche Processe auf unserer Erde gebildet, aufsteigt. Der animalische Dünger wirkt nur durch Ammoniakbildung. Hauptaufgabe der Feldwirthschaft ist. Production von assimilirbaren Stickstoff; der Waldwirthschaft: Production von Kohlenstoff. Diesen beiden Zwecken sind alle Mittel der Cultur untergeordnet. Aber blos nicht flüchtige Ammoniaksalze, wie sie im Harn der Thiere und Menschen vorkommen, werden für die Pflanze ganz im Boden erhalten. Die Wirkung des Gypses besteht nur in der Fixirung des Ammoniaks, er zerlegt das in dem Regenwasser gelöste kohlensaure Ammoniak, (in den ersten Regenportionen enthalten) es entsteht schwefelsaures Ammoniak und kohlensaurer Kalk. Nach und nach verschwindet daher der Gyps, aber seine Wirkung hält an, so lange noch eine Spur davon vorhanden ist. 1 ℔ Stickstoff, welchen wir mehr zuführen, steigert den Ertrag der Wiese um 100 ℔ Futter, und dieser ist der Erfolg von 4 ℔ Gyps. Die vortheil-

hafte Wirkung des gebrannten Thons als Dungmittel erklärt sich nur aus seiner Fähigkeit Ammoniak aufzusaugen und im Boden zu fixiren. Kohlenpulver wirkt auf gleiche Art. In dieser Fähigkeit kömmt das verwesende Eichenholz der Kohle sehr nahe. Der Humus ist daher nicht nur eine lange andauernde Quelle von Kohlensäure, sondern er versieht auch die Pflanzen mit dem zu ihrer Entwickelung unentbehrlichen Stickstoff.

Kohlensäure, Ammoniak und Wasser enthalten daher in ihren Elementen die Bedingungen zur Erzeugung aller Thier- und Pflanzenstoffe, während ihres Lebens. Kohlensäure, Ammoniak und Wasser sind die letzten Producte des chemischen Processes ihrer Fäulniß und Verwesung. Der Tod, die völlige Auflösung einer untergegangenen Generation, ist die Quelle des Lebens für eine neue.

Die genannten Verbindungen sind aber nicht die einzigen Bedingungen des Lebens aller Vegetabilien. Zur Ausbildung gewisser Organe zu besonderen Verrichtungen, eigenthümlich für jede Pflanzenfamilie, gehören noch andere Materien, welche der Pflanze durch die anorganische Natur dargeboten werden. Diese Materien finden sich, wiewohl im veränderten Zustande in der Asche der Pflanzen wieder. Die Wurzel einer Pflanze saugt das Flüssige und Alles was darin ist, ohne Auswahl ein. Einige dieser Stoffe werden zurückbehalten andere wieder ausgeschieden, je nachdem sie zur Assimilation verwendet werden, oder sich nicht dafür eignen. In den Samen aller Grasarten fehlt phosphorsaures Bittererden-Ammoniak niemals. Alle Pflanzen enthalten organische Säuren; sie sind an Basen, Kali, Natron, Kalk oder Bittererde gebunden; nur wenige Pflanzen enthalten freie organische Säuren. Die Basen sind es, welche durch ihr Vorhandenseyn die Entstehung dieser Säuren vermitteln. Die Quantitäten dieser Basen seyen unveränderlich; nur die Cultur werde eine Abweichung bewirken können. Eine Basis kann durch eine andere von gleichem Wirkungswerthe vertreten werden, sie sey organischer oder anorganischer Natur. Dasselbe gilt von den Säuren. Finden die Wurzeln der Pflanzen die eine Base in hinreichender Menge vor, so wird sie um so weniger von der andern nehmen. Die völlige Entwickelung einer Pflanze ist daher abhängig von der Gegenwart von Alkalien oder alkalischen Erden; beim Mangel an diesen Basen wird ihre Ausbildung gehemmt seyn. Alle Grasarten, die Equisetaceen enthalten eine große Menge saures kieselsaures Kali. Wenn wir bei dem Gypsen einer Wiese den Graswuchs steigern, so nehmen wir mit dem Heu eine größere Menge Kali hinweg, was unter gleichen Bedingungen nicht ersetzt wird; der Graswuchs nimmt nach einigen Jahren auf vielen gegypsten Wiesen ab, weil es an Kali fehlt. Beim Überführen der Wiese mit Asche kehrt der üppige Graswuchs zurück; wir haben damit der Wiese nichts weiter als das fehlende Kali zugeführt. Man hat am Rhein Weinberge, deren Stöcke über ein Jahrhundert alt sind; sie erreichten dieses Alter bei Anwendung

des kalireichen Kuhdüngers. Ein Gutsbesitzer bei Göttingen bepflanzte sein ganzes Land zum Behufe der Pottasche = Erzeugung mit Wermuth, dessen Asche reich an kohlens. Kali ist. Die Folge davon war die gänzliche Unfruchtbarkeit seiner Felder für Getreidebau; sie waren auf Jahrzehende hinaus völlig ihres Kali's beraubt. Von diesen und anderen Erfahrungen und Thatsachen wird nun weiter bei der Betrachtung der Pflanzenkultur, der Wechselwirthschaft und des Düngers Anwendung gemacht.

Es wäre zu weitläufig für die hier bezweckte Anzeige der Erscheinung dieses Werkes noch weiter in ähnlicher Art vorzugehen. Die gegebenen kurzen Auszüge und Andeutungen mögen auf die Wichtigkeit seines Inhaltes aufmerksam machen; und es ist gewiß, daß der neue Standpunkt, auf welchen sich die Agrikulturchemie versetzt sehen würde, wenn sich alle diese Angaben bestätigten, bestimmt seyn dürfte, im Studium der Agrikultur = Wissenschaften und der Pflanzenphysiologie eine neue Richtung zu begründen, so wie auch in der Praxis des landwirthschaftlichen Pflanzenbaues nützliche Verbesserungen herbeizuführen.

Der zweite Theil dieses Werkes ist in den Anzeigen davon meistens nur kurz übergangen worden. Es wird darin von chemischen Metamorphosen im Allgemeinen, von der Ursache, wodurch Gährung, Fäulniß und Verwesung bewirkt werden, von der Gährung und Fäulniß; von den Metamorphosen stickstofffreier Körper, von jener stickstoffhältiger Körper; von der Gährung des Zuckers; von der Hefe oder Ferment; von der Verwesung, von der Verwesung stickstofffreier Körper und Essigbildung, von der Verwesung stickstoffhältiger Materien und Salpeterbildung; von der Wein- und Biergährung; von der Verwesung der Holzfaser; von der Dammerde; von der Vermoderung, vom Papier, Braunkohle und Steinkohle; vom Gift, von Contagien und Miasmen gehandelt, endlich noch einige Nachträge geliefert.

Uiber Gährung, Fäulniß und Verwesung werden eigene neue Begriffe aufgestellt, die man festhalten muß, wenn man den Hrn. Verf. verstehen will, weil sie von den bis itzt davon gehabten abweichen.

Unter Fäulniß und Verwesung begriff man sonst von selbst erfolgende Zersetzungen todter organischer Körper, wobei gas- und dampfförmige Producte erhalten werden, die einen üblen Geruch verbreiten. Der Hr. Verfasser dehnt dagegen diesen Begriff weiter aus, und faßt darunter alle Umsetzungen zweier oder mehrerer complexer Verbindungen zusammen, aus welchen die Elemente beider sich wechselweise mit oder ohne Hinzuthun der Elemente des Wassers zu neuen Producten ordnen, ohne gerade immer die Bildung übel riechender Producte vorauszusetzen. Bei dieser Art von Metamorphose enthalten die neuen Producte die Summe der Bestandtheile aller Verbindungen, welche an der Zersetzung Antheil genommen haben. Diese Zersetzungsart sey die sogenannte Fäul=

niß, wenn sie bei Ausschluß der atm. Luft vor sich geht; sie wird Verwesung genannt, wenn sie unter Zutritt der oxydirend wirkenden atm. Luft erfolgt. Die Essigbildung sey daher eine Verwesung (Oxydation) des Alkohols unter Zutritt der atm. Luft. Alle faulende Körper gehen bei ungehindertem Zutritte der Luft in Verwesung, alle verwesenden Materien in Fäulniß über, sobald die Luft abgeschlossen wird. Ebenso sind alle verwesenden Körper fähig, bei unmittelbarer Berührung die Fäulniß in anderen Körpern einzuleiten und zu erregen, auf dieselbe Weise, wie dieß von anderen faulenden geschieht.

Gährung sey die Umsetzung der Elemente einer complexen Verbindung zu neuen Verbindungen, welche mit oder ohne Hinzuziehung der Elemente des Wassers vor sich gehet. In den neuen auf diese Weise gebildeten Producten finde man genau das Verhältniß der Bestandtheile wieder, welche vor der Metamorphose in den Bestandtheilen enthalten waren, oder man finde einen Ueberschuß, der in den Elementen des Wassers besteht, welche Antheil an der Theilung der Elemente der Materie genommen haben.

Die eigenthümliche Zersetzung, welche der (gemeine) Zucker erfährt, lasse sich als der Typus aller der Metamorphosen betrachten, welche mit Gährung bezeichnet werden.

Die Analyse des Rohrzuckers habe auf eine unzweifelhafte Weise ergeben, daß er die Elemente von Kohlensäure und Alkohol minus 1 Atom Wasser enthalte. Aus den Producten seiner Gährung ergiebt sich, daß der Alkohol und die Kohlensäure zusammen 1 Atom Oxygen und 2 Atome Hydrogen, die Elemente also von 1 Atom Wasser mehr enthalten, als der Zucker, und dies erkläre, woher der Gewichtsüberschuß an den erhaltenen Producten kömmt. Es haben nämlich die Elemente von 1 Atom Wasser daran Antheil genommen.

Obwohl die letztere Ansicht allgemein verbreitet ist, und sich in allen Lehrbüchern der Chemie findet, so kann ich aus eigener Erfahrung ihr doch nicht beipflichten. Seit mehreren Jahren schon mit Versuchen über die geistige Gährung verschiedener Zuckerarten und mit Versuchen und Studien über die Attenuationsgesetze bei dem Proceße der geistigen Gährung beschäftigt, habe ich vielmehr immer gefunden, daß der gemeine Zucker zusammen nur eine Menge von Alkohol (51,22) und von Kohlensäure (48,78) liefert, die seinem eigenen Gewichte (100,00) gleich ist, daß daher die Elemente des Wassers an der Bildung dieser neuen Producte keinen Antheil zu haben scheinen, was auch mit der Erfahrung anderer Chemiker, (Döbereiner, Pelouze) übereinstimmt. —

Das Ferment, die Hefe, ist nach dem Hrn. Verfasser eine Substanz, deren eigene Elemente sich im Zustande der Umsetzung befinden; das Ferment verhalte sich in jeder Hinsicht wie ein in Fäulniß und Verwesung begriffener Stick-

stoffhältiger Körper, und die Hefe bringe daher Gährung hervor in Folge einer fortschreitenden Zersetzung, die sie bei Berührung mit der Luft und Gegenwart von Wasser erleidet. Aus den von dem Hrn. Verfasser dargelegten Thatsachen und Beobachtungen ergebe sich für die Chemie die Existenz einer neuen Ursache, welche Verbindungen und Zersetzungen bewirkt, und diese Ursache sey die Thätigkeit, welche ein in Zersetzung oder Verbindung begriffener Körper auf Materien ausübt, in denen die Bestandtheile nur durch eine schwache Verwandtschaft zusammengehalten sind; diese Thätigkeit wirke ähnlich einer eigenthümlichen Kraft, deren Träger ein in Verbindung oder Zersetzung begriffenen Körper ist, eine Kraft, die sich über die Sphäre seiner Anziehungen hinaus erstreckt.

Die stickstoffhältigen Bestandtheile des thierischen oder vegetabilischen Organismus sind es allein, welche sich selbst überlassen, bei Gegenwart von Wasser und einer höheren Temperatur in Fäulniß übergehen. Die stickstoffhältigen Materien sind demnach ausschließlich die Erreger von Gährung und Fäulniß bei vegetabilischen Substanzen. Organische Substanzen sich selbst überlassen, verändern sich ohne äußere Ursache nicht; es bedürfe einer Störung des Gleichgewichtes, in dem sich ihre Elemente befinden, und die allgemeinste Veranlassung dazu, die verbreitetste Ursache sey die Atmosphäre (Oxygen) welche alle Körper umgibt. Der Sauerstoff wirke hier ähnlich wie Reibung, Stoß oder Bewegung; er veranlasse die Aufhebung des Zustandes der Ruhe, und vermittle den Uibergang in den Zustand der Bewegung. Ist dieser eingetretten, so bedürfe es seiner Gegenwart nicht mehr. Das kleinste Theilchen des sich zersetzenden oder umsetzenden stickstoffhältigen Körpers wirke an seiner Stelle die Bewegung fortpflanzend auf das neben ihm liegende. Die atmosphärische Luft könne abgeschlossen werden, und die Gährung oder Fäulniß geht ununterbrochen bis zu ihrer Vollendung fort. Die Oberhefe ist nach dem Hrn. Verfasser faulender oxydirter Kleber, dessen Zustand der Fäulniß in den Elementen des Zuckers eine ähnliche Metamorphose hervorruft.

Die Unterhefe ist Kleber in dem Zustande der Verwesung, sie sey verwesender oxydirter Kleber. Unter Kleber begreift hier der Hr. Verfasser die stickstoffhältigen Bestandtheile der süßen gährungsfähigen Flüssigkeiten. Indem diese durch den Contract mit der zugesetzten Samenhefe neben dem Zucker in Zersetzung (Fäulniß) übergehen, und sich als unauflöslich aus der Flüssigkeit scheiden, wird nicht nur neue Hefe gebildet, sondern auch der Zucker in den Kreis der Zersetzung mit hineingezogen.

Um diese Erklärungsweise des Hrn. Verfassers von dem Processe der geistigen Gährung gehörig zu verstehen, ist es, wie gesagt, durchaus nothwendig, die Begriffe fest zu halten, welche derselbe über Gährung, Fäulniß und Verwesung im Allgemeinen aufstellt,

die von den bis jetzt gewöhnlichen Begriffen davon etwas abweichen. Nach dieser neuen Ansicht vom Gährprocesse lassen sich die meisten Erscheinungen bei demselben genügend erklären, und ich halte dafür, daß diese Erklärungsweise viel für sich hat, und eine der besseren Theorien ist, die über diesen merkwürdigen Proceß bis jetzt aufgestellt worden sind. Allein der Hr. Verfasser zieht aus seiner Theorie mehrere Schlüsse, die mit meinen durch mehrjährige und vielfältige größere Versuche gemachten Erfahrungen im Widerspruche stehen, weßhalb ich mich veranlaßt sehe, dieselben zur gehörigen Würdigung hier anzuführen.

Bei der Betrachtung der Wein- und Biergährung gibt der Hr. Verfasser S. 259 an, daß sich bei der Gährung der Bierwürze die Hefe um das Dreißigfache vermehrt. Obwohl ich für meinen Theil glaube, daß der Hr. Verf. damit nur sagen wollte, daß die bei der Gährung der Bierwürze neu gebildete Hefe vielmal mehr beträgt, als diejenige Quantität derselben, welche zur Erregung der Gährung angewendet wurde (als die Stell- oder Samen-Hefe), so gibt es doch Personen genug, welche diese Angabe buchstäblich nehmen, und auch glauben werden. Dies wäre aber ein großer Irrthum, denn jenes Zahlenverhältniß ist sehr verschieden, und nicht nur bedingt von der Quantität des zur Erregung der Gährung gebrauchten Fermentes, sondern auch von dem Vergährungsgrade der Bierwürze. Je mehr Stellhefe man anwendet, desto kleiner wird dieses Zahlenverhältniß. Wenn man zur Gährung von 100 ℔ Bierwürze von 12 Proc. Extractgehalt 2, 3, 4 oder 5 Loth Stellhefe anwendet, so wird unter allen diesen Umständen bei gleichem Vergährungsgrade eine gleiche Menge neuer Hefe von der Consistenz der Stellhefe gebildet, bei der Vergährung bis 4 Proz. Sacharometer-Anzeige circa 2 ℔ derselben, daher 32-, 21-, 16- oder 13mal so viel neue Hefe erzeugt, als Stellhefe angewendet worden war. Wenn dagegen die Gährung bis 2 Proc. Sacharometer-Anzeige des Biers vorschritt, so wird ½ ℔ Hefe mehr gebildet, und die Menge der neu erzeugten Hefe ist dann das 40-, 27-, 20-, oder 16fache der Stellhefe. Mit einem Worte: die Menge der neu erzeugten Hefe ist nicht von der Quantität der angewendeten Stellhefe abhängig, sondern blos von dem Vergährungsgrade der Würze, und sie steht daher mit der Menge des durch die Gährung zersetzten Zuckers wie mit der Menge des dadurch gebildeten Alkohols im geraden Verhältnisse. Daß das Letztere der Fall seyn müsse, gibt schon die einfache Beobachtung zu erkennen, daß ein jedes Bier, es werde durch Obergährung oder durch Untergährung erzeugt, bei der Nachgährung, wobei sich die Alkoholmenge in demselben fortwährend vermehrt, auch noch eine dieser entsprechende Menge Hefe ausscheidet. Diese Hefenmenge beträgt im trockenen Zustande, so viel mir deren Bestimmung bei Versuchen im Größeren bisher möglich war, — 0,11 der gebildeten Alkoholmenge; die nasse dickbreiige Hefe hält nach ihr drei- bis fünffaches Gewicht

Flüssigkeit zurück. Diese Erfahrung steht mit der Gährungs-theorie des Hrn. Verf. im vollkommenen Einklange. Hiernach nämlich dauert die Gährung so lange fort, als noch Zucker oder Kleber vorhanden, welcher der Umwandlung in Hefe fähig ist. Mit der Metamorphose des Klebers ist nämlich auch die des Zuckers verknüpft. Ist die eine beendigt, ist aller Zucker zersetzt, oder aller Kleber in Ferment verwandelt, so hört die Gährung auf, die Veranlassung dazu ist verschwunden. Nach meinen Erfahrungen kann man im Mittel annehmen, daß jedes Pfund erzeugten Alkohols die Bildung von nahe $1/2$ bis $5/8$ ℔ dickbreiiger neuer Hefe bedingt, so wie im Gegentheile bei der Gährung reinen gemeinen Zuckers 1 ℔ derselben dickbreiigen Hefe die Zersetzung von 8 ℔ Zucker und die Bildung von nahe 4 ℔ Alkohol aus demselben vermittelt. Die Hefe, welche bei der Gährung der Bierwürzen neben je 1 ℔ Alkohol neu gebildet wird, ist daher im Stande, bei ihrer Anwendung zur Vergährung reinen Zuckers, die Bildung der doppelten Menge, von 2 ℔ Alkohol zu veranlassen. Die Weinhefe ist in ihrer Wirkung der Unterhefe analog.

S. 268 sagt der Hr. Verfasser: die englischen, die französischen und die meisten deutschen Biere gehen beim Zutritte der Luft in Essig über; diese Eigenschaft fehle den bairischen Lagerbieren, welche sich ohne sauer zu werden, in vollen und halbgefüllten Fässern ohne Veränderung aufbewahren lassen. Das Letztere ist nur in so ferne richtig, als die Aufbewahrung in kühlen nicht über 8° R. warmen Kellern statt hat. Ich habe nämlich sehr viele Versuche über Untergährung der Bierwürzen im Größeren gemacht, und kann aus den dabei gemachten Beobachtungen und Erfahrungen die Versicherung geben, daß das mittelst Untergährung erzeugte Bier beim längeren Stehen in Berührung mit der atmosphär. Luft und bei einer Temperatur über 8° R. auch sauer wird, nur daß dieses Sauerwerden langsamer vor sich geht und später eintritt, als bei dem durch Obergährung erzeugten Biere, gleiche ursprüngliche Concentration der Würzen, ein gleiches Brauverfahren und einen gleichen Hopfenzusatz vorausgesetzt, denn sonst wäre keine richtige Vergleichung möglich. — Auf derselben Seite sagt der Hr. Verf. weiter unten: »Die Bierwürze sey verhältnißmäßig reicher an aufgelöstetem Kleber als an Zucker.« Diese Angabe muß ich direct in Abrede stellen. Der Klebergehalt in der Bierwürze beträgt im Mittel nur $1/25$ des Extractgehaltes derselben, und dieses Extract enthält gewöhnlich $2/3$ seines Gewichtes an Zucker. Die Bierwürze ist daher im Gegentheil unverhältnißmäßig reicher an Zucker als an aufgelöstem Kleber. Nach der Vollendung der Metamorphose des Zuckers (S. 269) bleibt noch ein verhältnißmäßiger Antheil des Klebers in der gegohrenen Flüssigkeit in Auflösung, und durch das baier'sche Gährverfahren, durch die Untergährung (welche nicht 3 bis 6 Wochen, sondern nur 6 bis 10 Tage dauert) wird der

Kleber keineswegs gänzlich aus der gegohrnen Flüssigkeit entfernt, sondern immer nur eine dem Vergährungsgrade der Würze (des Biers) entsprechende Quantität desselben als Unterhefe ausgeschieden. Die baier'schen Lagerbiere enthalten allerdings in der Regel weniger davon, weil sie durch das lange Lagern vollständiger vergohren haben, was bei den obergährigen Bieren, die schnell weggetrunken werden, nicht im gleichen Maße der Fall ist. S. 271 gibt der Hr. Verf. an, man könne aus gährendem Bier die Oberhefe durch Filtration entfernen, ohne die Gährung aufzuheben, allein die Unterhefe könne nicht von der Flüssigkeit getrennt werden, ohne alle Erscheinungen der Untergährung zu unterbrechen. Ich habe mehrmahls um Oberhefen- und Unterhefenbiere zu klären, sie durch Druckpapier klar filtrirt, das filtrirte Bier in reine Flaschen gefüllt, diese verkorkt, verpicht und in einen kühlen Keller gelegt. Nach mehreren Wochen waren beiderlei Biere sehr moussirend und hatten Hefensatz gemacht, zum Beweise, daß beide noch nachgegohren hatten. Damit diese Erscheinung statt finde, gehört nur dazu, daß beide Biere noch gährungsfähigen Zucker enthalten. Da nun lange abgelegene Unterhefenbiere in der Regel besser vergohren haben, mithin weniger Zucker enthalten als Oberhefenbiere, so mag sich daraus die Angabe des Hrn. Verfassers erklären. —

Der Hr. Verf. behauptet S. 275 und 276, daß bei der Obergährung nicht der Sauerstoff der Atmosphäre, sondern der Sauerstoff des Zuckers zur Oxydation des Klebers, zur Bildung der neuen Hefe verwendet werde; d. h. es müsse in Folge der Bildung des Ferments eine Portion Zucker auf eine andere Weise zersetzt werden, als dieß durch seine eigene Metamorphose geschehe; eine gewisse Portion Zucker werde daher keinen Alkohol und keine Kohlensäure liefern; es müßten sich aus seinen Elementen andere an Sauerstoff ärmere Producte bilden. Diese Producte seyen es, welche eine so große Verschiedenheit in den Qualitäten der gegohrnen Flüssigkeiten, und namentlich in ihrem Alkoholgehalte bedingen. Die Bierwürze liefere also in der Obergährung keineswegs eine dem (zersetzten) Zuckergehalte entsprechende Menge von Alkohol, eben weil eine Portion Zucker zur Verwandlung des Klebers in Ferment, in Hefe, und nicht zur Alkoholbildung verwendet werde. Dieß müsse aber vollständig in der Untergährung, dieß müsse aufs Vollständigste bei allen Gährungen statt finden, wo die Metamorphose des Zuckers nicht begleitet ist von Hefenbildung. Bei der Untergährung werde die Fähigkeit und das Streben des in der Bierwürze enthaltenen Klebers (S. 272) Sauerstoff aufzunehmen, durch den Contact mit Unterhefe, die sich im Zustande der Verwesung befindet, erhöht, und in dem freien ungehinderten Zutritte der Luft hätten wir alle Bedingungen zu seiner eigenen Verwesung, zu seinem Uibergang in den oxydirten Zustand, in Hefe. In der Untergährung bei niederer Temperatur trete der Sauerstoff der Luft nicht an Alkohol und Kleber zugleich, sondern an letzteren allein. —

Diese Angaben muß ich nach meinen Erfahrungen berichtigen.

Bierwürzen (so wie auch reine Zuckerauflösungen) gähren mit Oberhefe oder Unterhefe bei der entsprechenden Temperatur in offenen oder geschlossenen Gefäßen daher unter Zutritt der atmosphärischen Luft oder vor dem Zutritte derselben geschützt auf ganz gleiche Weise. Die Obergährung geht eben sowohl unter Zutritt der atmosphär. Luft vor sich (in offenen Bottichen wie in England) als in geschlossenen Gefäßen, in den Fässern (wie in Böhmen, Mähren, Oesterreich, Ungarn). Die Untergährung nimmt einen ganz gleichen Verlauf, und es zeigen sich dabei dieselben Erscheinungen, wenn man sie in ganz verschlossenen Gefäßen vornimmt, aus welchen nur die Kohlensäure einen Austritt findet und die atmosphärische Luft nicht zutreten kann, mit jenem, wenn sie in offenen Gefäßen, in Bottichen, wie in Baiern unternommen wird. Vorzüglich nur die Temperatur scheint die Verschiedenheit dieser zwei Gährungsweisen zu bedingen, und es ist Thatsache, daß man durch Erniedrigung der Gährungstemperatur die Obergährung der Bierwürzen allmählig in eine Untergährung verwandeln könne. Ich habe dieses Experiment schon zweimal gemacht. Die atmosphärische Luft scheint daher bei der Untergährung nicht jene wichtige Rolle zu spielen, welche ihr der Hr. Verf. hiebei zugedacht hat.

Nach meinen Erfahrungen und vielfältigen deßhalb angestellten Versuchen und Untersuchungen findet durchaus keine Verschiedenheit statt im Alkoholgehalte, zwischen Bieren aus gleichen Würzen mittelst Obergährung oder mittelst Untergährung erzeugt, wenn beide zu einem gleichen Grade vergohren haben, d. h. wenn beide eine gleiche Attenuation zeigen. Es wird in diesem Falle aus beiderlei Bieren gleich viel Hefe, ob Oberhefe oder Unterhefe ausgeschieden, die Attenuationsverhältnisse und Attenuationsgesetze sind für beiderlei Gährungsweisen und Biere dieselben. Diese Attenuationsgesetze sind es, welche bei der Aufstellung einer Theorie der geistigen Gährung mit in Betracht gezogen werden müssen. Die Bildung der neuen Hefe scheint bei beiden Gährprocessen auf ähnliche Art zu erfolgen, so wie auch der Zucker dabei auf gleiche Art und in gleichen Mengenverhältnissen in Alkohol und Kohlensäure zersetzt wird. Die gute Qualität der baier'schen Biere ist daher nicht darin zu suchen, daß sie unter sonst gleichen Umständen mehr Alkohol enthalten als Oberhefenbiere (wie der Hr. Verf. glaubt und behauptet), sondern ihr Vorzug und ihre größere Haltbarkeit besteht im größeren Hopfenzusatze, in der Untergährung bei niederer Temperatur, und in dem langen Abliegen (Nachgähren) in guten kühlen Kellern vor dem Genuße, was Alles ihre Haltbarkeit vermehrt und sie veredelt. Die Regierung überwacht dort die gute Qualität der Biere. — Wenn Oberhefenbiere vielleicht manchmal einen merk-

bar geringern Alkoholgehalt zeigen als unter sonst gleichen Umständen erzeugte Unterhefenbiere, so kann diese Differenz im Alkoholgehalte nur darin begründet seyn, daß sich bei der Obergährung, wenn sie bei zu hoher Temperatur vorgenommen wird, mit der entweichenden Kohlensäure etwas Alkohol verflüchtigt, was sehr einfach nachgewiesen werden kann, oder daß sich vielleicht sogar etwas Essigsäure aus demselben bildet. —

Die von selbst erfolgende Gährung des Traubensaftes — des Mostes — ist eine Untergährung. Die Untergährung bei niedriger Temperatur liefert allein das beste Bier. Die Obergährung bei höherer Temperatur trägt stets den Keim des früheren Verderbens des durch sie erzeugten Productes in sich; allein wenn durch Obergährung bei mittlerer Temperatur von 10 bis 14° R. aus gleicher Würze erzeugtes Bier in eben so gute Keller gelagert wird, wie in Baiern das Unterhefenbier, so zeigt es auch eine viel größere Haltbarkeit. Die Obergährung bei höherer Temperatur bei Erzeugung der Biere ist daher immer nur auf das schnellere Consumo derselben berechnet. Diese von mir ermittelten Thatsachen stimmen nur theilweise mit den Angaben des Hrn. Verfassers überein, und die Erklärung derselben läßt sich mit der Gährungstheorie desselben nicht in Einklang bringen. — Bei Anwendung gleicher Quantitäten Malz (zu S. 276) enthält daher das Unterhefenbier nur dann mehr Alkohol und ist nur dann berauschender, wenn es besser vergohren hat, was in der Regel wegen des langen Lagerns desselben vor dem Ausschanke der Fall ist. Die höhere Gährungstemperatur bei der Obergährung begünstigt die Oxydation — oder um mit dem Hrn. Verfasser zu reden — die Verwesung des Alkohols zu Essigsäure, und bedingt dadurch ein schnelleres Sauerwerden des Biers.

S. 276 sagt ferner der Hr. Verfasser: daß in der Branntweinbrennerei aus Kartoffeln sich keine, oder nur eine dem Malzzusatze entsprechende Menge Hefe bildet. Auch dieser Angabe muß ich geradezu widersprechen. Bei der Gährung der Kartoffelmeische bildet sich ziemlich genau so viel Hefe, wie bei der Gährung der Bierwürzen, oder der Malz- und Getreidemeischen, und bei ersterer ist die Menge der neu gebildeten Hefe nicht von dem Malzzusatze, sondern allein wieder von dem Vergährungsgrade wie bei den übrigen Meischen bedingt. Bei der Kartoffelmeische worin sich der fein zertheilte stärkmehlartige Faserstoff in Suspension befindet, kann man die Bildung der neuen Hefe nicht so gut beobachten, daher die Meinung, daß dabei keine neue Hefe entstehe. Allein wenn man aus der Meische eine klare Würze zieht und diese in Gährung bringt, kann man die Bildung der neuen Hefe sehr gut beobachten und auch deren Menge bestimmen. Am deutlichsten aber ist diese Hefenbildung zu beobachten, wenn man Kartoffelstärkmehl mittelst Gerstenmalz in Würze verwandelt, und diese in Gährung bringt. Ob man nun dabei auf 100 ℔ trockenes Kar-

toffel = Stärkmehl 50, 100, 150, 200 oder 250 ℔ Gerstenmalz anwendet, immer liefert dieselbe **bei gleichem Vergährungsgrade**, und gleichviel ob durch Obergährung oder durch Untergährung eine gleiche Menge neu gebildeter Hefe, eine gleiche Menge Hefe wie bloße Malzwürzen, so wie auch die Attenuationsgesetze die sich bei der Gährung der Malzwürzen herausstellen, denen gleich sind, die sich bei der Gährung der Malz-Kartoffel-Würzen zeigen. Obwohl letztere weniger Kleber (stickstoffhältige Bestandtheile) enthalten als die Malzwürzen, so zeigen sie doch nicht nur eine gleiche, sondern unter Umständen sogar noch eine größere Vergährungsfähigkeit als die Malzwürzen, und liefern im letztern Falle dem Vergährungsgrade entsprechend auch mehr Hefe. Sie liefern bei gleicher Quantität und Concentration und gleichem Vergährungsgrade **eben so viel Hefe** wie Malzwürzen, die doch mehr Kleber enthalten. — Es scheint, daß bei der Gährung der Malz-Kartoffelstärke-Würzen der darin enthaltene Kleber vollständiger als Hefe ausgeschieden wird, woher sich die größere Haltbarkeit der daraus erzeugten Biere vor den Malzbieren und ihre Eigenschaft erklären mag, weniger leicht sauer zu werden.

Dies sind die wesentlichsten Einwürfe, welche ich aus Erfahrung schöpfend, gegen die Gährungstheorie des Hrn. Verfassers vorzubringen habe. Deßhalb bin ich der Meinung, daß nicht nur die Gährungstheorie desselben eine Berichtigung bedürfe, sondern auch die Folgerungen, die er daraus gezogen hat, Modificationen erleiden müßten. — **Eine Reihe von hierüber im größeren Maßstabe angestellten Gährungsversuchen hätte dem Hrn. Verfasser zur Aufstellung seiner Gährungstheorie und zu den daraus zu ziehenden Folgerungen die besten Anhaltspunkte, die brauchbarsten Resultate gegeben.** Bei der Behandlung der folgenden Gegenstände wird sich überall auf Thatsachen, auf Analysen, auf Versuche im Kleinen wie auf Erscheinungen im Großen berufen, und zur Beurtheilung jener Processe ein neuer Weg zu bahnen versucht.

Dieses Buch bespricht des Interessanten über die genannten Processe so viel, daß es sich nicht nur in den Händen eines jeden rationellen, wissenschaftlich gebildeten Landwirthes, sondern auch in den Händen eines jeden Chemikers befinden sollte. Nur wäre zu wünschen, daß auch alle es gehörig verstehen, und dabei das Wahre von dem Irrthümlichen, so wie das Gewiße von dem Zweifelhaften zu sondern vermöchten. — Einen kleinen Beitrag dazu soll die vorstehende Anzeige und Besprechung des Inhaltes dieses Werkes liefern.

Druck, Papier und Ausstattung zeichnen auch dieses Werk wie viele andere neue aus, welche aus der **Vieweg'schen** Officin zu Braunschweig hervorgegangen sind.

Prag im September 1841. Prof. **Balling.**

Technologie oder die Gewinnung, Benutzung und Verarbeitung der Naturproducte, zunächst für Bürgerschulen, dann auch für Künstler, Handwerker, Landwirthe, Bierbrauer, Branntweinbrenner und Alle, die sich eine Hauptansicht von chemischen und mechanischen Geschäften verschaffen wollen. Dritte sehr vermehrte Auflage, dem jetzigen Standpunkte der Wissenschaft gemäß bearbeitet von Dr. H. Bruhn, Chemiker und Techniker. Dresden und Leipzig in der Arnold'schen Buchhandlung 1841. II und 330 Seiten in 8. Preis 1 fl. C. M.

Der Verfasser behandelt diesen Gegenstand nach den drei Naturreichen, und theilt die Producte ein in die des Thierreichs, des Pflanzenreiches und des Mineralreiches. Von den Producten des Thierreiches behandelt er: das Fleisch, Blut, Fett, Harn, Därme, Blase, Haut, Haare, Wolle, Federn, Knochen, Horn, Schalen, Milch, Honig, Wachs, Seide, Cochenille, Gummilack (?) und Gallapfel (?). Bei der Betrachtung dieser Producte wird zugleich von deren Bearbeitung zur Hervorbringung neuer Erzeugnisse gehandelt, als z. B. beim Fett von der Seifen- und Kerzenfabrikation; bei der Haut von der Ledergerberei; bei den Haaren vom Perückenmachen, Hutmachen, Bürsten- und Siebmachen; bei der Wolle von der Wollspinnerei und Wollweberei, von der Strickerei und Strumpfwirkerei rc. rc.

Von den Producten des Pflanzenreichs werden besprochen, Obst, Cider, Wein, Oele, Getreide, Graupen, Grütze, Gries, Mehl, Stärke, Bier, Essig, Branntwein, Holz, Holzkohlen, (Torfkohlen,) Pottasche (?) und Soda (?), Ruß, Harz, Gummi, Kampfer, Rinde, Bast, Stroh, Flachs, Hanf, Baumwolle, Tabak, Färbekräuter, Zucker. Auch hier wird bei der Behandlung der einzelnen Gegenstände ihre weitere Verarbeitung zu neuen nutzbaren Producten angezeigt.

Die behandelten Producte des Mineralreiches werden eingetheilt in: Erden (Thonerde, Kalkerde) Steine (Glas?) Salze, brennbare Stoffe und Metalle (Kupfer, Eisen, Zinn, Blei, Quecksilber, Kobalt, Arsen, Wismut, Zink, Spiesglanz, Braunstein, Nickel, Platin, Chrom.)

Bei der Kalkerde wird die Gypsbrennerei und Bildhauerarbeit, bei den Steinen das Glas (Kieselerde und Feuersteine rc. wozu das Glas sich schicklicher angereiht hätte wurden übergangen) bei den Salzen die Schießpulver- und Schwefelsäure. Fabrikation, bei den Metallen werden mehrere Metallsalze abgehandelt.

Man sieht, auf eine systematische Eintheilung bei Behandlung der Gegenstände kann dieses Werk keinen Anspruch machen, und wenn auch diesem Uibelstande durch ein alphabetisch geordnetes Inhaltsverzeichniß abzuhelfen gesucht wird, wornach man dennoch jeden einzelnen Artikel leicht auffinden kann, so gewahrt man, wenn

man ihn gefunden, bald eine nur sehr dürftige Behandlung der Gegenstände, so daß dieses Werk blos geeignet ist, oberflächliche Kenntnisse in der Technologie zu verschaffen. Wenn der Verfasser (nach dem Titelblatte) unter Hauptansicht von chemischen und mechanischen Geschäften eine höchst unvollständige und sehr oberflächliche Beschreibung des Verfahrens im Gewerbs- und Fabriksbetriebe versteht, so hat er seinen Zweck erreicht. In den Bürgerschulen für welche es zunächst bestimmt ist, kann es wenig nützen, den Künstler, Handwerker, Landwirth und Gewerbsmann wird es nicht belehren. B.

Handbuch der Papierfabrikation

von Dr. Karl Hartmann, Herzoglich Braunschweigischem Berg-Commissär. Mit 8 lithographirten Tafeln. Berlin 1842. Verlag der Buchhandlung von Karl Friedrich Amelang. (Brüderstraße Nr. 11.) Preis 3 fl. 30 kr. C. M. VIII und 375 Seiten in 8.

Der Hr. Verfasser ist kein Papierfabrikant. Das vorstehende Werk ist daher nur eine Compilation der besseren über die Papierfabrikation vorhandenen Werke und Abhandlungen, wie er dies in der Vorrede selbst gesteht; es ist nicht aus eigener Anschauung und Erfahrung geschrieben. Indessen da der Hr. Verf. schon früher in diesem Gegenstande gearbeitet hat (Piette's Papierfabrikation 1833 ist von ihm übersetzt) und da er sich in allen seinen Schriften als gründlicher Bearbeiter und Sachkenner gezeigt hat, so ist auch hier ein Gleiches zu erwarten. Das Werk zerfällt in 7 Abschnitte. Im 1. Abschnitte wird von den Papiermaterialien und derer ersten Vorbereitung; im 2. Abschnitte wird von der Geschichte und Statistik der Papierfabrikation gehandelt. Hier beruft sich der Hr. Verfasser bei seinen Notizen über Oesterreichs Papierfabrikation auf Hrn. v. Keeß, dessen Nachrichten hierüber von den Jahren 1824 und 1829 sind. Allein seit dieser Zeit bis jetzt ist in Oesterreich und namentlich in Böhmen die Papierfabrikation bedeutend vorgeschritten. Kreuzberg in seiner skizzirten Übersicht von Böhmens Gewerbs- und Fabriksindustrie Prag 1836 zählt S. 76 in Böhmen 126 Papiermanufacturen mit beiläufig 130 Bütten, wovon schon damals eine bei Prag, Maschinenpapier (sogenanntes Papier ohne Ende) erzeugte. Seit dieser Zeit ist die großartige Maschinen-Papier-Fabrik der Hrn. Gottlieb Haase Söhne zu Wran bei Königsaal entstanden, die nun schon einige Jahre im Betriebe ist, Papier von ausgezeichneter Güte liefert, und das größte Etablissement der Art in Böhmen, vielleicht auch in der österreichischen Monarchie ist. Sonderbar daß die statistischen Angaben des Auslandes über Oesterreichs Industrie immer so mangelhaft gefunden werden, da doch Quellen vorhanden sind, aus denen neuere genauere Notizen geschöpft werden können.

Im 3. Abschnitt wird von der Fabrikation des Papieres nach älterer Art; im 4. Abschnitt von jener nach neuerer Art mittelst Maschinen, oder von dem Maschinenpapier; im 5. Abschnitt von der Verfertigung der Pappe und des Papiermaché; im 6. Abschnitte von der Verfertigung des Papiers aus farbigem Zeuge, und im 7. Abschnitte von der weitern Zubereitung einiger Papiere gehandelt.

Wie aus dieser Aufzählung des Inhaltes zu ersehen ist, ist das vorstehende Werk ziemlich vollständig zu nennen, auch ist es in Beziehung auf die benützten Quellen jedenfalls eines der besseren über die Fabrikation, so daß man sich über dieselbe nach ihrem gegenwärtigen Bestande in der That belehren kann. Ob es aber auch den practischen Papierfabrikanten gänzlich befriedigen wird, muß dahin gestellt bleiben. Druck und Papier sind gut, und die Zeichnungen deutlich. B.

Das Ganze der Essigfabrikation,

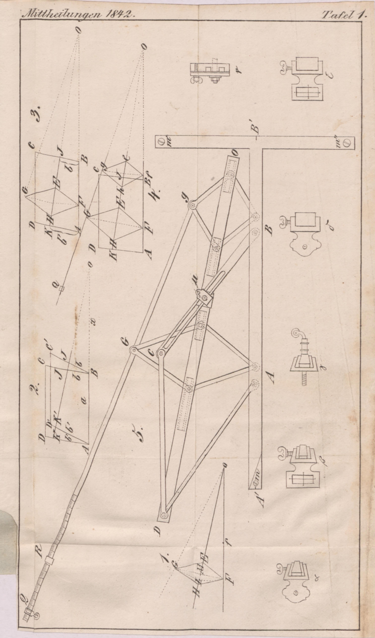
theoretisch und practisch abgehandelt, oder vollständiger Unterricht, wie der Essig, aus den verschiedenartigsten Substanzen, mit größtmöglichstem Vortheil, sowohl im Kleinen für den Hausbedarf erzeugt, als auch im fabrikmäßigen Betrieb gewonnen werden kann. Mit ausführlicher Beschreibung der neuen Schnell-Essigfabrikations-Methode nach einem wesentlich abgeänderten Verfahren; nebst einer Anweisung zur Bereitung der verschiedenen Tafel- und aromatischen Essige und zum Einmachen der Früchte. Von Joseph Dorner Magister der Pharmacie. Mit mehreren in den Text eingedruckten Abbildungen. Pesth, Verlag von C. A. Hartleben. 1841. VIII und 172 Seiten in 8vo. Preis 1 fl. 12 kr. C. M.

Obwohl wir mehrere neuere Anleitungen zur Essigfabrikation besitzen, worunter sich namentlich jene von Otto (Braunschweig 1840) auszeichnet, so hat sich der Hr. Verfasser doch veranlaßt gesehen, noch eine neue hinzuzufügen, indem er mit Recht bemerkt, daß die meisten derselben nicht befriedigen. Die chemisch-technische Litteratur leidet an einem Krebsschaden, und dieser besteht darin, daß sowohl in der Wissenschaft hoch gestellte Männer als auch Jünger in derselben sich versucht fühlen, über technische Gewerbe zu schreiben, jedoch in verschiedener Absicht: die ersteren um ihren theoretischen Spekulationen, die oft aller richtigen auf Versuche basirten Erfahrung ermangeln, Geltung zu verschaffen; die letzteren um durch Compilationen über Gegenstände: von denen sie weder eine gehörige theoretische noch practische Kenntniß besitzen, sich Geld zu erwerben. Die einen führen irre die andern belehren nicht. Eine vortheilhafte Ausnahme von den letzteren macht das vorstehende Werk, und wenn es auch nicht das vollständigste und begründetste über die Essigfabrikation genannt werden kann, und auch nicht aus

unmittelbarer practischer Anschauung und Erfahrung hervorgegangen zu seyn scheint, so wird diese Fabrikation darin doch systematisch behandelt, und kann den sich damit befassenden Gewerbsmann für den es vorzugsweise bestimmt ist, belehren. Holzschnitte im Text eingedruckt stellen die dabei gebrauchten Geräthe dar. Der Umstand daß alle Maße und Gewichte, welche darin genannt werden, die in Oesterreich üblichen und gesetzlichen sind, macht dieses Buch für den österreichischen Gewerbsmann noch brauchbarer.

Jäner 1842.

Prof. Balling.



PROBE-CARTON aus der Industrie Karte von Böhmen.

Entworfen von Ernst von Schwarzer.

Gegend von REICHENBERG.

Reichenberg. BwF. WspF. TuCF. LwF. RosF. EſsF. MaschF. Chir. Inst. Feuerspritzen. Kardätschen F. ff. Realschule
Vorſtadt Chriſtianſtadt. L. LwF. BwF. TuCF. ZuMF.

Auszug aus der Zeichen-Erklärung.

	Orte mit Stein Thon u. Glaswaaren.		Orte m. Metallwaaren.	WzF	Schafwollzeug F.
	Glas überhaupt.		Sensen- Schmiede.	Tm	Tuchmacher.
	Hohlglas.		Hacken- Schmiede.	TuCF	Tuch u. Caſimir F.
	Tafelglas.		Zirkel- Schmiede.		Strumpfwirker.
ff	Raffinerie.	Chir. Inst.	Chirurgische Inst.	BI	Bleiche Fr. Färberei.
Comp.	Glasflüsse.	StwF	Stahlwaaren Fab.	KDF	Kattun u. Leinwanddk.
	Glasperlen.	KSR	Knöpfe, Schnallen, Ringe.	P	Papiermühle.
	Bau u. Werksteine.		Orte m. Geweben.	PmF	Papiermacheé Fab.
	Dachschiefer.		Spinner. Weber.	FhR	Farbholzraspel
	Edelsteine.	L	Leinweber.	RosF	Rosoglio u. Liqueur F.
	Granaten.	B	Baumwollweber.	EſsF	Essig Fab.
	Kalköfen.	LwF	Leingewebe Fab.	CichF	Cichorien Fab.
ZO.	Ziegelöfen.	BspF	Baumwollgespinnst F.	LF	Leder Fab.
	Dachziegel.	BwF	Baumwollgewebe F.		Poſtſtation.
Torf	Torfstich.	WspF	Schafwollgespinnst F.		Brieffammlung.
					Dampfmaschine.

Man beliebe das Nähere über dieses eben ſo intereſsante als wichtige Unternehmen aus dem beigegebenen Prospektus zu ersehen.

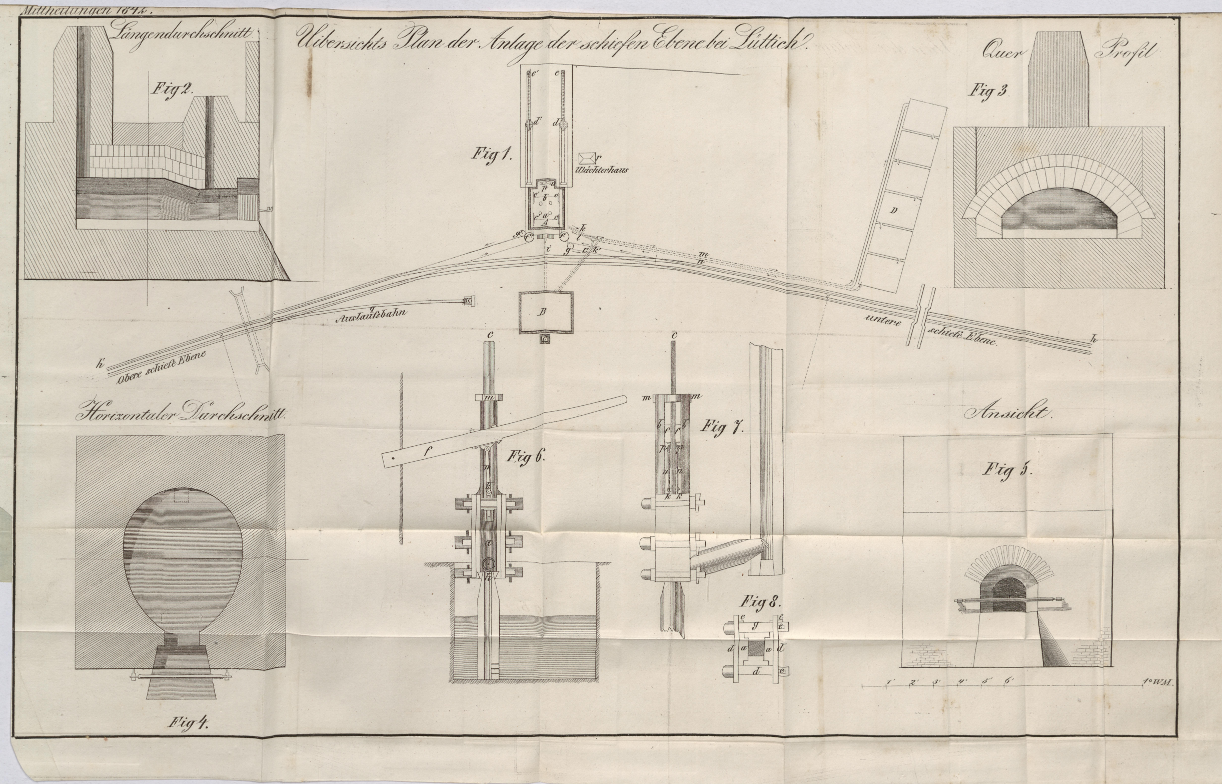
Stat. Wacha Prag.





KARTE
der kohlenführenden
Gebirgsformationen
von
Böhmen
entworfen von
F. X. M. Zippe
Erklärung.
Braunkohlenformation
Schwarzkohlenformation
Anthrazitformation
Trappformation
Porphyrformation
Granit
Urschiefer
Uibergangsgebirge
Quadersandstein
Dresden
Breslau
Prag
Pilsen
Karlsbad
Budweis
Brünn
Iglau
Glatz
Zittau
Reichenberg
Leitmeritz
Teplitz
Königgrätz
Pardubic
Kuttenberg
Beneschau
Tabor
Pisek
Freistadt
Rosenberg
gez. Ločzy




Übersichts Plan der Anlage der schiefen Ebene bei Lüttich.
Längendurchschnitt
Fig 2.
Fig 1.
Wächterhaus
Quer Profil
Fig 3.
Auslaufsbahn
Obere schiefe Ebene
untere schiefe Ebene
Horizontaler Durchschnitt.
Fig 4.
Fig 6.
Fig 7.
Fig 8.
Ansicht.
Fig 5.
1° W.M.


Stadt
Bücherei
Elbing